Vasco Vichi

LA GRANDE STORIA DELL'ARCHITETTURA MILITARE

Dall'antichità ai nostri giorni

Roberto Chiaramonte
Editore

Note biografiche

Vasco Vichi. Nato a Castiglione del Lago in provincia di Perugia, ha intrapreso la carriera militare nell'arma di Cavalleria, dove dopo i regolari corsi accademici ha percorso tutte le tappe della gerarcha fino al grado di generale di brigata.

Laureatosi in Scienze politiche e in Scienze strategiche, ha conseguito il dottorato di ricerca in Sociologia dell'organizzazione e si è specializzato in varie branche di carattere tecnico-scientifico-militare e in Diritto internazionale bellico.

È stato insegnante di Storia militare, Diritto pubblico militare, Scienza dell'organizzazione e Sociologia militare presso la Scuola di Applicazione (Università militare) di Torino ed attualmente è docente di Architettura militare presso il politecnico Tecno-3 della stessa città.

Oltre a testi d'insegnamento universitario, ha scritto nel 1993 "La Scuola di Applicazione" e nel 2006 "Civitella del Tronto - L'ultima fortezza borbonica".

Vasco Vichi

LA GRANDE STORIA DELL'ARCHITETTURA MILITARE

Dall'antichità ai nostri giorni

Città murate, acropoli, torri, rocche, castelli, cittadelle, cremlini, cinte bastionate, campi trincerati, linee fortificate

Roberto Chiaramonte
Editore

Ad Elio e Massimiliano

INTRODUZIONE

Fin dal formarsi dei primi aggregati sociali è stata avvertita da parte dell'uomo l'esigenza di difendere non solo se stesso ma anche gli altri membri della collettività ed i beni comuni, mediante l'attuazione di misure, l'adozione di provvedimenti e la realizzazione di apprestamenti atti sia a porlo al riparo dagli attacchi di razziatori e predatori, sia a potenziarne la capacità di difesa contro le scorrerie di gruppi avversari.

Tali apprestamenti difensivi, inizialmente assai rudimentali, sono via via diventati sempre più complessi ed elaborati fino ad acquisire, oltre che un più elevato valore impeditivo, anche delle caratteristiche architettoniche di grande pregio.

Definite da critici, studiosi, politici e appassionati (a seconda dei momenti, dei casi, delle opportunità, delle ideologie e spesso anche della parziale o imperfetta conoscenza delle loro caratteristiche e funzioni) architetture della speranza, della deterrenza, della sicurezza e dell'ordine sociale, oppure architetture del potere, del privilegio, dell'oppressione e della paura, le strutture fortificate di tutti i tempi pervenuteci a volte attraverso secoli o millenni non possono essere considerate altro che espressioni spesso sofferte di un passato travagliato di non facile interpretazione con gli attuali metri di misura o termini di paragone. Se, infatti, da una parte esse possono apparire come testimonianza di società arcaiche frequentemente dominate dall'ingiustizia e dalla violenza, dall'altra si pongono come chiari esempi delle grandi capacità intellettuali, organizzative e realizzatrici possedute dall'uomo già migliaia e migliaia di anni prima dell'avvento della moderna civiltà tecnologica.

Il libro ha appunto lo scopo da un lato di esaminare l'evoluzione attraverso il tempo di tali realizzazioni, molte delle quali ci sono giunte in forma di grandiose strutture architettoniche, e dall'altro d'illustrarne le funzioni e gli elementi costitutivi.

Il fine ultimo è però quello di diffondere la loro conoscenza in quanto trattasi di opere che, oltre a far parte del complesso dei beni artistici dei popoli che le detengono, costituiscono aspetti irripetibili del patrimonio culturale dell'umanità.

In merito poi alla trattazione dei castelli e dei fortilizi similari ed entrando marginalmente nel discorso sul rapporto tra architettura militare medievale e ambiente, appaiono del tutto non condivisibili talune asserzioni, secondo le quali in molti ambiti territoriali la geometria delle strutture, coniugata alla variabilità della composizione e alla sovrapposizione dei volumi, fungerebbe da elemento di rottura e di estraneità rispetto alla natura del paesaggio e alla morfologia del terreno.

È questa invero una tesi sostenuta da pochi, in quanto, secondo la gran parte degli esperti, dei critici d'arte e dei cultori dell'ambiente, tale rapporto appare invece felicissimo non solo nelle regioni collinari e montane, in cui

torri, dongioni, castelli, rocche e altri fortilizi figurano così armoniosamente inseriti nel naturale contesto del territorio da costituirne oramai elementi caratterizzanti d'indiscussa attrattiva, ma anche nelle zone pianeggianti dove la semplicità delle murature e l'intersecarsi delle linearità proprio di questi complessi fortificati, nonché l'improvviso elevarsi dei loro elementi turriti, non solo movimentano e abbelliscono lo schema compositivo, ma rendono di vivo interesse l'intero apparato architettonico.

Il motivo è indubbiamente da ricercare tanto nelle connotazioni storiche, artistiche e tradizionalistiche delle opere, quanto nella loro gradevole disomogeneità che si contrappone, vivacizzandola, alla piatta e a volte monotona uniformità dell'ambiente naturale.

Ad ogni buon conto, nell'osservazione di tali strutture è da tenere costantemente presente al di là di ogni altra considerazione che, essendo esse opere prevalentemente o esclusivamente militari, per la loro valutazione non può essere impiegato altro metro di misura che quello dell'efficienza e della praticità funzionale. È altresì da considerare che nel corso dei secoli tale aspetto ha finito con l'integrarsi sempre più strettamente con quello artistico, specie allorché per alcune di esse alle funzioni militari sono andate sovrapponendosi sia quelle abitative che quelle di prestigio sociale e politico. E quanto più queste ultime hanno preso il sopravvento, tanto più le architetture sono diventate elaborate, così come molti elementi strutturali dettati inizialmente da esigenze difensive hanno finito con il trasformarsi in eleganti motivi ornamentali frequentemente riscontrabili anche in edifici laici e religiosi dei secoli passati.

Inoltre oggi più di ieri appare di grande interesse anche l'architettura bastionata, per la possibilità offerta dai moderni mezzi aerei e satellitari, in simbiosi con il rapido progredire delle strumentazioni fotografiche, elettroniche e televisive, di riprendere e diffondere immagini panoramiche e semipanoramiche che consentono di apprezzare appieno l'armonioso sviluppo e la bellezza di tali realizzazioni.

Diverso è però il discorso da fare sulle strutture fortificate di più recente realizzazione, in cui il loro pressoché completo interramento non permette di coglierne dall'esterno né l'andamento, né le particolarità costruttive. Inoltre, prevalendo in esse il tecnicismo e l'essenzialità strutturale senza nulla lasciare alle ornamentazioni e all'eleganza architettonica, tale caratteristica tende a limitarne il campo d'interesse a cerchie sempre più ristrette di esperti e di appassionati.

Ma in fondo anche questo nuovo aspetto dell'architettura militare, pur nella sua peculiarità, altro non è che l'ultima fase in ordine cronologico dell'eterna lotta fra la spada e lo scudo, o – più appropriatamente – fra l'offesa e la difesa, collocata nel contesto dell'evoluzione dell'arte militare dalle sue lontanissime origini fino ai nostri giorni.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Prima di affrontare il tema specifico di una branca così particolare dell'architettura, qual è quella militare, sono necessarie alcune considerazioni di carattere generale, in parte afferenti direttamente alle problematiche architettoniche da affrontare ed in parte derivanti da altre discipline ad essa correlate.

Di queste ultime, data la loro molteplicità e l'impossibilità di una loro esauriente trattazione in un ambito limitato (anche perché una loro disamina condurrebbe ben al di fuori dell'argomento qui svolto), è opportuno limitare gli *excursus* ad alcuni richiami dell'arte militare, la cui conoscenza consentirà di comprendere il come e il perché di molte delle innumerevoli opere fortificate realizzate dall'uomo in tutto il mondo.

Fra le sue molte definizioni, sembra meglio rispondente ai fini della comprensione degli argomenti trattati quella che concepisce l'arte militare come l'abilità con cui i comandanti, applicando i suoi principi con modalità e gradualità diverse in relazione alla situazione ed all'ambiente, impiegano le forze, gli armamenti, i mezzi e le risorse a propria disposizione per raggiungere, un prefissato obiettivo.

Due sono le sue branche (l'arte militare offensiva e l'arte militare difensiva) e otto i suoi principi fondamentali: la massa, la manovra, la sorpresa, l'economia delle forze, l'organizzazione, la sicurezza, l'offensiva, l'iniziativa.

Per quanto riguarda specificamente l'arte militare difensiva, essa può dar luogo a due distinti procedimenti d'azione: quello della difesa rigida, quando non vi è disponibilità di spazio per manovrare, e quello della difesa elastica che consente vari tipi di manovra. Nell'ambito di quest'ultima viene attuato il principio dello scaglionamento in profondità degli elementi e delle strutture del dispositivo difensivo, che consente a chi si difende di reiterare più volte in luoghi e tempi successivi i propri sforzi, onde assorbire l'urto iniziale dell'attaccante e logorarne le forze al fine di guadagnare tempo per riorganizzarsi, rafforzarsi e, appena possibile, riprendere l'iniziativa, sviluppando azioni controffensive.

Altra importantissima ripartizione dell'arte militare è la sua suddivisione in strategia, organica, tattica e logistica.

La strategia si occupa della suprema direzione politica della guerra, nonché della pianificazione, organizzazione e condotta delle operazioni militari su vasta scala. L'organica stabilisce gli ordinamenti e ripartisce il potenziale bellico dello stato. La tattica si configura come l'arte di schierare e manovrare le unità militari sul campo di battaglia. La logistica pianifica e organizza il funzionamento dei suoi organi nelle attività fondamentali che concernono il rifornimento, il recupero e lo sgombero di armi, mezzi e materiali, nonché l'assistenza del personale e lo sgombero e la cura dei feriti e degli ammalati.

L'ARTE FORTIFICATORIA E LE SUE PROBLEMATICHE

Una branca tutt'altro che secondaria dell'arte militare difensiva è costituita dall'arte fortificatoria, o fortificazione in genere.

Essa tende ad utilizzare le caratteristiche naturali del terreno, accrescendone il loro valore impeditivo con lavori atti e con strutture idonee a favorire l'azione delle proprie forze e a ostacolare quella dell'avversario. In relazione allo scopo, al tempo, al personale e ai mezzi disponibili, la fortificazione può suddividersi in campale, o improvvisata, e in permanente, o predisposta. I due rami, peraltro, non sempre sono nettamente distinti, ma molte volte possono presentare ampi margini di sovrapposizione, per cui in numerose opere fortificate coesistono, integrandosi strettamente, lavori dell'uno e dell'altro tipo.

La fortificazione campale viene in genere apprestata occasionalmente su posizioni che acquistano importanza tattica momentanea. I lavori vengono spesso eseguiti dalle stesse truppe che debbono utilizzarli e la loro durata è di solito limitata allo svolgimento delle operazioni per le quali vengono effettuati. Le loro caratteristiche sono la speditezza, la semplicità e la praticità, mentre quelle dei materiali impiegati (terra, pietrame, legname, reti, etc.) sono la rusticità, la facilità di lavorazione, l'abbondante reperibilità.

La fortificazione permanente riguarda invece lavori ed opere di carattere lungamente duraturo, tant'è vero che alcune sue antichissime realizzazioni sono giunte fino a noi ancora in discreto stato di conservazione. Anche in questo caso si è spesso trattato inizialmente di strutture in terra e legname e poi, con il progredire della conoscenza umana, in pietra, laterizi, calcestruzzo, cemento e metallo. La longevità di tali opere è dovuta al fatto che il tempo disponibile, quasi mai ristretto, ha consentito di svilupparne lo studio, la progettazione e la costruzione con grande accuratezza.

L'arte fortificatoria è strettamente connessa con l'architettura, di cui costituisce una branca, quella militare, non solo distinta, ma in alcune epoche così importante da assorbire una parte rilevante delle risorse di molti popoli, nonché da impegnare valentissimi architetti, ingegneri, artisti e studiosi di problematiche belliche, fino a creare vere e proprie scuole di architettura e ingegneria militari.

Essa rientra prevalentemente nell'arte difensiva, ma in numerosi casi molte sue opere, adibite a basi logistiche o a perni di manovra, sono state progettate e realizzate con funzioni di sostegno ad operazioni offensive. Nondimeno nel suo ambito trova raramente riscontro rispetto agli altri rami dell'arte militare, la considerazione che nell'eterna lotta tra l'offesa e la difesa, vi sia un continuo sopravanzarsi dell'una o dell'altra a seconda che una nuova concezione tattica, oppure un nuovo ritrovato tecnologico, alteri l'iniziale situazione di equilibrio. Sempre secondo questa considerazione, siffatta situazione costringe inevitabilmente la branca rimasta indietro all'affannosa ricerca di nuove idee o di più moderne tecnologie al fine di ripristinare tale equilibrio e, se

possibile, di riportarsi in vantaggio. Una simile alternanza si è infatti verificata assai sporadicamente nella storia dell'architettura militare, essendo essa quasi sempre stata costretta a rincorrere il progredire dell'offensiva, escogitando nuovi espedienti o nuove concezioni fortificatorie. Ciò è confermato dal fatto che solo raramente l'arte fortificatoria è riuscita a conseguire il netto superamento della potenzialità dell'offesa.

Anche per la fortificazione valgono i principi dell'arte militare, ad eccezione di quelli dell'offensiva e dell'iniziativa che, a parte alcune possibili azioni di disturbo quali sortite o colpi di mano, tendono a rimanere costantemente nelle mani degli attaccanti.

È infatti attraverso la concentrazione di molti armati tratti anche da settori meno minacciati che il difensore può attuare il principio della massa, realizzandolo mediante la manovra e l'economia delle forze, mentre può applicare quelli della sicurezza e dall'organizzazione in virtù sia di accurate predisposizioni informative e di sorveglianza, sia di una capillare e razionale utilizzazione di tutte le risorse disponibili.

Per quanto ora esposto, è facile comprendere l'enorme importanza della funzione difensiva dell'architettura militare e il ruolo di grande rilevanza da essa svolto nella storia dell'uomo. Occorre inoltre aggiungere che il valore impeditivo delle opere fortificate è dato dalla somma della loro solidità e della genialità con cui sono state ideate ed edificate con l'efficacia dell'azione armata svolta dai difensori. La prima prende il nome di difesa passiva e la seconda quello di difesa attiva. Senza quest'ultima, qualsiasi fortilizio, anche se realizzato con grande maestria, avrebbe un valore impeditivo pressoché nullo.

Importantissimo accorgimento è stato quindi, nella cosiddetta guerra d'assedio, quello di combinare l'azione dinamica dei difensori con quella statica delle strutture fortificate. Perciò, fin dalla più remota antichità, le popolazioni sedentarie hanno cominciato a proteggersi, fortificando i propri villaggi e molto più tardi le proprie città. Tale protezione, però, richiedeva, per i motivi appena visti, personale di sorveglianza e di difesa; esigenza questa che comportava per i membri della collettività dei sacrifici non indifferenti non solo per il mantenimento di questi uomini, ma anche per la loro sottrazione alle attività produttive. Se poi si aggiunge che maggiore è la validità di una fortificazione quanto minore è il numero dei difensori da essa richiesto, ecco spiegato il perché delle enormi risorse impiegate in ogni epoca da quasi tutti i popoli per la costruzione di innumerevoli opere fortificate dei più svariati tipi, forme e dimensioni.

Tuttavia, un elemento fortemente vincolante per la realizzazione di gran parte di queste strutture era il luogo prescelto, che doveva presentare condizioni ambientali tali da consentire ai difensori e alla popolazione eventualmente presente di resistere a lungo a situazioni di isolamento. Si trattava di predisposizioni logistiche per il soddisfacimento di esigenze vitali, quali l'immagazzinamento di derrate e l'approvvigionamento idrico, che potevano anche richiedere l'esecuzione di opere particolarmente impegnative per i mezzi tecnici allora disponibili, come la galleria dei Gebusei che portava l'ac-

qua a Gerusalemme, o gl'imponenti acquedotti romani, oppure la grande cisterna di Costantinopoli fatta costruire nel IV secolo d. C. dall'imperatore Costantino.

Un'ulteriore considerazione, tra le molte che data la vastità del tema potrebbero essere fatte, si riallaccia al concetto di difesa elastica e al principio di scaglionamento in profondità delle forze. Essa, infatti, riguarda la frequente ripetizione di strutture fortificate nel senso normale alla fronte che si riscontra nelle grandi opere di architettura militare. Alcune di esse, quali le cinte murarie multiple e la compartimentazione interna di alcune fortezze, erano indubbiamente realizzate a questo scopo.

Lo scaglionamento in profondità, oltre a infliggere un forte logoramento all'avversario, consentiva una più efficace azione dei difensori, sia a causa della loro minore dispersione dovuta all'accorciamento del perimetro da presidiare per ogni reiterazione successiva dei loro sforzi difensivi, sia per l'impossibilità da parte dell'attaccante di poter schierare tutte le proprie forze in spazi sempre più ristretti; anzi in simili situazioni l'inevitabile loro eccessiva condensazione tendeva a renderle assai più vulnerabili.

Nell'ambito dell'applicazione del concetto di difesa in profondità, si collocano anche particolari strutture ideate e realizzate per svolgere funzioni di ridotto, cioè di estrema difesa. In caso di crollo di tutte le altre opere fortificate, era infatti su di esse che doveva essere svolta dai difensori l'ultima resistenza. La peculiarità di tali strutture risiede nella loro onnipresenza, pur con dimensioni, forme e nomi diversi, nelle fortificazioni di qualsiasi tipo e di ogni epoca.

L'ARCHITETTURA MILITARE NELL'ANTICHITÀ

LA PREISTORIA

Per la sua difesa, l'uomo primitivo si è avvalso dapprima di ricoveri naturali, quali grotte, caverne, cavità di alberi, e più tardi di strutture da lui stesso costruite, e quindi artificiali. Tra queste ultime andarono ben presto configurandosi, già in tempi preistorici, quelle dei villaggi fortificati.

Il villaggio nacque come complesso abitativo a livello tribale, laddove i componenti della tribù, o di gruppi sociali similari, si stabilirono permanentemente, passando dalle attività tipiche del nomadismo (caccia, raccolta di frutta, pastorizia itinerante) a quelle tradizionali delle popolazioni sedentarie, quali agricoltura, pesca, allevamento del bestiame in zone delimitate e altre ancora.

La costruzione di piccoli complessi residenziali a livello di villaggio tribale si intensificò nelle aree a clima temperato del nostro emisfero, specie dopo la fine dell'ultima grande glaciazione, quella di Worms; indice, questo, di un'accentuazione del fenomeno di transizione per molti gruppi sociali dal sistema di vita nomade a quello sedentario.

Onde porsi al riparo da pericoli e minacce, questi primi gruppi sedentari cercarono di proteggere i propri villaggi sia costruendoli su luoghi difficilmente accessibili o su palafitte, sia fortificandoli.

Sorsero così i primi complessi abitati fortificati, quali il castelliere, il nuraghe sardo, il *dun* irlandese, il *broch* scozzese, l'*oppidum* gallico, la città murata.

Circa la collocazione cronologica di tali complessi, si può dire che essa è estremamente differenziata non solo nel tempo, ma anche nello spazio, essendo strettamente connessa con il grado di civiltà via via raggiunto dalle diverse popolazioni che li hanno realizzati. Infatti, mentre alcune di esse erano già da lungo tempo entrate nella protostoria e nella storia, altre si trovavano ancora in pieno periodo neolitico, quindi con un'arretratezza di civilizzazione, rispetto alle società più evolute, di alcune centinaia e in certi casi migliaia di anni.

Attraverso l'individuazione di siti archeologici aventi caratteristiche assimilabili a quelle delle suddette strutture, è perciò oggi possibile stabilire con buona approssimazione il livello di civiltà raggiunto in un determinato periodo dalle popolazioni presenti nei vari territori.

In particolare, mentre la maggior parte dei villaggi su palafitte, costruiti ed abitati da gruppi sociali dediti alla pesca e alla coltivazione di terre prossime a bacini lacustri o fluviali, testimoniano attraverso i loro resti trovati in varie zone europee e asiatiche già una civiltà neolitica, alcuni di essi sembrano invece risalire fino al paleolitico superiore. È ovvio che in tale ambito la difesa indiretta del villaggio era affidata soprattutto all'acqua sulla quale esso sorgeva; elemento questo capace di ostacolare sensibilmente eventuali aggressori, sia che fossero predoni o razziatori nomadi, sia che si trattasse di gruppi tribali sedentari nemici.

I villaggi fortificati risalgono invece al neolitico e agli inizi dell'era dei metalli. Essi presentavano tutti caratteristiche similari, quali quelle di essere eretti in terraferma e, ove consentito dal terreno, in punti dominanti, come sommità di colline o pianori elevati. Frequentemente erano ubicati in prossimità di fiumi o di laghi non solo per scopi difensivi, ma anche per la fertilità della terra, a volte soggetta a benefiche inondazioni, e per la molteplicità delle risorse alimentari (agricole, ittiche e di allevamento di animali addomesticati).

Le modalità ricorrenti nella fortificazione dei villaggi risiedevano essenzialmente nella costruzione di recinzioni che, a seconda dei materiali impiegati e del grado di conoscenze tecnologiche raggiunto dai loro abitanti, potevano essere in terra e legname o in terra, legname e pietre. Le pietre non lavorate o lavorate assai rozzamente furono anche impiegate per l'erezione di muri a secco, come pure a tal fine furono utilizzati, in assenza di materiali rocciosi, mattoni crudi di argilla o di argilla impastata con paglia.

Il tipo di recinzione in terra e legname era quello riscontrabile sia nei villaggi fortificati, anche nelle versioni più terminologiche che sostanziali dei castellieri e dei promontori fortificati, sia in varie strutture militari semicampali o semipermanenti, come il il *vallum*, il *limes* e il *castrum*, che verranno trattati esaminando l'arte fortificatoria romana.

Le recinzioni in terra, legname e pietre ebbero invece come prototipo classico l'*oppidum* gallico.

Le recinzioni in terra e legname venivano costruite scavando un fosso perimetrale intorno all'insediamento da proteggere e innalzando proprio a ridosso dello stesso un argine con la terra di scavo accumulata verso l'interno della recinzione. Sovente, per evitarne il franamento sul fosso, l'argine era da questo discosto di qualche metro. La sommità dell'argine era piatta per consentire i movimenti e lo stazionamento dei difensori e sul suo bordo anteriore, quello verso il fosso, era piantata una palizzata in legno con pali aguzzi verso l'alto. Le dimensioni verticali della palizzata erano variabili, ma la maggiore altezza, rispetto all'esterno, della parte superiore interna del terrapieno permetteva ai difensori di poter vedere e combattere al di sopra di essa. L'accesso e l'uscita dal villaggio avvenivano attraverso una porta, sempre in legno, e una strada che superava il fosso o con un argine trasversale o con un ponticello in legno, ambedue, peraltro, rapidamente interrompibili.

La tradizione di delimitare gl'insediamenti abitati con cinte impostate su fossato, argine e una palizzata solo più tardi sostituita da ben più solide mura megalitiche, permase presso alcuni antichi popoli italici, quali Etruschi, Sabini e Latini, fin oltre gli inizi dell'età del ferro. Questa consuetudine, trasfusasi nei riti propiziatori relativi alla fondazione di nuovi centri urbani, acquisì con il passare del tempo un significato di alto contenuto sacrale ed esoterico. Infatti, seguendo un cerimoniale oramai consolidato da secoli, il fondatore di una città, aggiogati un toro e una giovenca a un aratro, tracciava un solco perimetrale interrotto brevemente solo in corrispondenza delle porte. La terra di scavo veniva tutta riversata verso l'interno del cerchio o del poligono, onde simboleggiare, seppure in veste miniaturizzata, una recinzione costituita da fossato e vallo. Ma gli aspetti simbolici si manifestavano

anche nella scelta degli animali e nella loro posizione di traino. Così il toro, mantenuto sempre all'esterno del solco rappresentava quale simbolo di virilità la popolazione maschile, ossia i soggetti preposti per lo più alle attività esterne, come quelle agricole, commerciali e belliche. Al contrario la giovenca, aggiogata verso l'interno, raffigurava, in quanto simbolo di fertilità, la componente femminile della cittadinanza, cioè quella destinata alle attività interne, quali i lavori domestici e l'allevamento dei figli. Ma al di là dei simbolismi, al solco era attribuito anche un valore di grande sacralità, per cui la sua violazione oltre ad essere considerata d'infausto presagio, in quanto preconizzatrice di analoghe future violazioni della corrispondente cinta fortificata, era sentita pure come grave offesa al sentimento religioso dell'intera collettività. E, secondo la leggenda della fondazione di Roma, fu proprio questo il motivo che spinse Romolo a uccidere il fratello colpevole di avere deriso e violato tale sacralità.

Il villaggio fortificato inglese differiva dal castelliere solamente per le dimensioni, in genere più limitate, e per l'ubicazione, che coincideva sempre con la sommità di rilievi orografici di modesta entità, tanto da essere anche denominato "collina fortificata" (*Fig.* 1).

I castellieri (detti anche *castelars* dai francesi, *citanias* dai portoghesi, *castros* dagli spagnoli) e le colline fortificate avevano ordini di recinzione anche doppi e tripli, ed erano indicativi di un tipo di cultura legata alla disponibilità di legname e di attrezzi per la sua lavorazione, per cui anche le casupole (o capanne) e le altre strutture dei villaggi erano prevalentemente, se non esclusivamente, di questo materiale. È interessante notare che tra la recinzione e le prime capanne di tali insediamenti esisteva di solito uno spazio libero il quale, probabilmente, era destinato sia allo stazionamento del bestiame e all'accantonamento e alla lavorazione di alcuni prodotti agricoli, sia a rendere rapidi i movimenti interni dei difensori.

Fig. 1 - Collina fortificata inglese nello Herefordshire (Malvern Hills).
Sono ancora perfettamente visibili il ridotto centrale e la doppia recinzione con terrapieno e fossato prolungata successivamente verso valle.

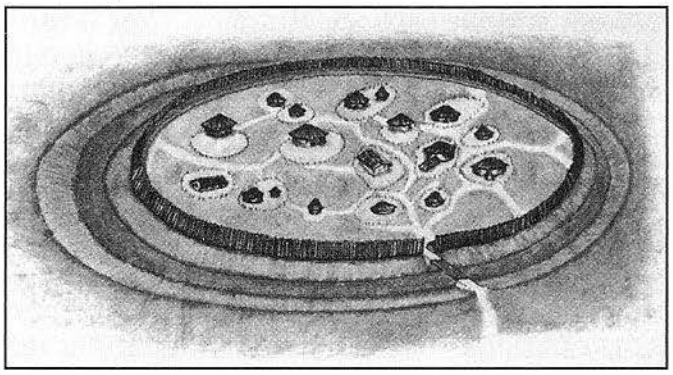


Fig. 2 - Ricostruzione grafica di un villaggio fortificato (castelliere).

I castellieri (*Fig.* 2), diffusi in quasi tutta l'Europa e l'Africa del Nord, nonché in altre aree geografiche mondiali, presentavano spesso argini rinforzati con lunghi pali di legno infissi verticalmente nel terreno al fine d'impedirne il franamento. Le loro numerose tracce, come pure quelle di alcune colline fortificate, individuabili ancora oggi con molta chiarezza dall'osservazione aerea, sono pervenute sino a noi grazie soprattutto alla natura compatta del suolo, alla scarsità delle precipitazioni atmosferiche e alla conseguente rarefazione della vegetazione d'alto fusto delle zone in cui i ritrovamenti sono stati effettuati.

Anche l'*oppidum* gallico era costruito su pianori elevati o sulla sommità di colline. Esso consisteva in una cinta realizzata con un fossato e un argine di terra, pietre e legname, sormontato da una palizzata. La larghezza del terrapieno era considerevole, tanto da non scendere mai al di sotto dei 12 metri. Per la sua costruzione si partiva da grossi tronchi d'albero disposti in modo da ottenere un'intelaiatura a scacchiera i cui vuoti venivano riempiti con pietrame e terra battuta. Visto in prospetto, l'insieme mostrava strati regolari di pietre e teste di tronchi d'albero. Le pietre assieme alla terra battuta erano destinate non solo a dare durezza, peso e solidità al terrapieno, ma anche a vanificare qualsiasi tentativo d'incendio. La solidità, l'amalgama e la resistenza dell'insieme erano però conferite soprattutto dai tronchi d'albero, specie da quelli disposti normalmente all'andamento del terrapieno i quali offrivano grande resistenza agli urti dell'ariete.

Un'idea chiarificatrice in merito alle dimensioni e ai possibili sviluppi di questo tipo di fortificazione semipermanente, viene offerta da Giulio Cesare nel *De bello gallico*, con la descrizione dell'*oppidum* di Avaricum (l'odierna Bourges), città da lui assediata ed espugnata. Egli, infatti, soffermandosi sulla posizione in cui si trovava la città (un'altura protetta in parte da una palude) e sull'estensione (intorno ai 35 ettari) e sulla popolosità dell'abitato (circa 10.000 abitanti), ha permesso di calcolare con notevole approssimazione lo sviluppo dell'*oppidum* che non poteva essere certamente inferiore ai 3 chilometri.

LA PROTOSTORIA E L'EVO ANTICO

Prima di affrontare la particolareggiata trattazione delle molteplici forme dell'architettura militare vera e propria nel periodo che va dall'ultimo scorcio

della preistoria alla fine dell'Evo Antico, è però opportuno, ai fini di una maggiore chiarezza, descrivere, pur se brevemente, gli elementi caratteristici delle opere fortificate in questo lunghissimo periodo. Essi comprendono i materiali impiegati e le tecniche di costruzione, nonché i tipi e le funzioni delle strutture realizzate. Sarà inoltre trattato anche l'argomento dei mezzi e delle tecniche di guerra ossidionale usati nell'antichità.

In merito ai materiali da costruzione, è da osservare che per fortificare i villaggi e le città erano normalmente impiegati materiali reperibili in luogo. Raramente si faceva ricorso a quelli esistenti in altre zone, a causa della scarsità delle vie di comunicazione e della primitività dei mezzi di trasporto.

Per ciò che riguarda la loro natura, i materiali maggiormente usati a partire dalla più remota antichità erano la terra, il legname, i laterizi e la pietra.

Come è stato detto, la terra era in genere quella ricavata dallo scavo di buche, fossati, canali.

Il legname veniva utilizzato dopo una più o meno rudimentale lavorazione. Nelle collettività più evolute si arrivava a costruire delle palizzate di recinzione con pali appuntiti ad entrambe le estremità, arroventati ed affumicati nella parte da infiggere nel suolo per evitarne la rapida marcescenza e uniti tra loro per mezzo di pali trasversali interni e di legacci vegetali molto flessibili, oppure di chiodi lignei.

I laterizi di argilla crudi (ossia non cotti, ma essiccati naturalmente all'aria aperta senza essere esposti al sole) erano utilizzati largamente in zone, quali quelle mesopotamiche, povere di vegetazione di alto fusto, e quindi di legname, e in cui la natura alluvionale del suolo, stante la distanza dei rilievi montani, escludeva la presenza di pietrame di grossa grana. Pur assiemati con la tecnica della muratura a secco, essi consentirono ai molti popoli succedutisi in tali territori di realizzare costruzioni veramente imponenti, che però hanno retto assai male alla prolungatissima azione disgregatrice degli agenti atmosferici. È infatti solo in virtù della scarsa piovosità locale e del loro progressivo interramento se molti resti di queste costruzioni sono potuti giungere fino a noi.

Una maggiore resistenza alle avversità climatiche è stata invece offerta da quei laterizi ottenuti sempre per essicazione naturale, ma preparati mediante l'impasto di argilla con paglia o altre fibre vegetali.

Tuttavia, una grande rivoluzione nella tecnica delle costruzioni venne innescata dall'impiego dei laterizi di argilla cotti e murati con malta, verificatosi nel tardo Evo Antico.

Già comparsi anteriormente alla metà del primo millennio avanti Cristo presso i Babilonesi (ma prima ancora, intorno al 2500 a.C. nella valle dell'Indo per il rivestimento delle mura di Harappa e di altre città) e poi largamente usati dai Romani, essi, grazie alla regolarità delle forme, alla notevole durezza e alla lunga durata consentirono sia il perfezionamento e la diffusione di straordinarie innovazioni architettoniche, quali l'arco e la volta, già peraltro precedentemente realizzate in modo rudimentale con materiali pietrosi murati a secco, sia la rapidità delle costruzioni, non esigendo tali laterizi la lunga lavorazione necessaria per i conci in pietra.

La pietra resta comunque il materiale più usato nell'antichità, specie prima della diffusione del mattone cotto. Il suo impiego, che risale al passato remo-

tissimo e che è strettamente legato alla vita dell'uomo e alla sua lentissima evoluzione, comprendeva sia la fabbricazione di utensili da lavoro e di armi per la caccia, la pesca e la guerra, sia la costruzione di casupole e di mura a secco difensive per la protezione dei villaggi.

NURAGHI, DUN E BROCH

Con l'impiego della pietra (in genere blocchi pesanti fino a 10 tonnellate) nacquero le prime grandi opere di architettura militare, che determinarono per lunghissimo tempo una situazione di equilibrio fra la difesa e l'attacco, consentendo spesso a pochi individui di resistere validamente a molti aggressori.

D'altro canto l'uso della pietra era in principio strettamente legato al binomio strutture megalitiche e muratura a secco, caratteristico di opere realizzate in aderenza ai principi della robustezza, della stabilità e dell'imponenza. L'applicazione di questi principi non era peraltro esclusiva prerogativa delle antiche città, ma anche di opere arcaiche di minori dimensioni, tra le quali spiccano per originalità e notorietà tre tipi diversi, anche se apparentemente simili, di realizzazione: il nuraghe sardo nel bacino del Mediterraneo e sia il *dun* che il *broch* in Irlanda e in Scozia.

I nuraghi, strutture fortificate fra le più belle e grandiose della protostoria, le cui origini risalgono alla medio-tarda età del bronzo e alla prima età del ferro della Sardegna, furono edificati a difesa e dominio del loro territorio dagli antichi e pressoché sconosciuti abitatori dell'isola, durante un periodo di circa un millennio (dal XVI al VI secolo a.C.).

La loro esistenza e le loro caratteristiche sono testimoniate dagli oltre 7.000 esemplari ancora esistenti, seppure la maggior parte di essi si presenti oggi in mediocre stato di conservazione, mentre la loro fisionomia architettonica appare del tutto autonoma, quindi aliena da influenze esterne. Questo è spiegato dal fatto che per la quasi totalità essi sono stati eretti ancor prima dell'arrivo dei più antichi conquistatori, i Fenici, i cui insediamenti peraltro si limitarono alle sole zone costiere.

Adibiti probabilmente ad abitazioni fortificate di gruppi sociali a livello di famiglia patriarcale, oppure a veri e propri fortilizi di collettività subtribali e tribali, se non (alcuni) a edifici templari, come a Perfugas (Sassari) e a Sardara (Cagliari), i nuraghi si presentano nelle realizzazioni più semplici come dei torrioni tronco-conici quasi sempre isolati e ubicati, laddove possibile, sulla sommità di modesti rilievi orografici.

Accanto alla grande maggioranza delle strutture più semplici, come il nuraghe di S. Sabina (Nuoro) (*Fig.* 3), esistono anche complessi nuragici fortificati di notevole imponenza e di ragguardevoli dimensioni, quali quelli della cosiddetta casa del re (*sa domo de su re*) o reggia nuragica di Santu Antine

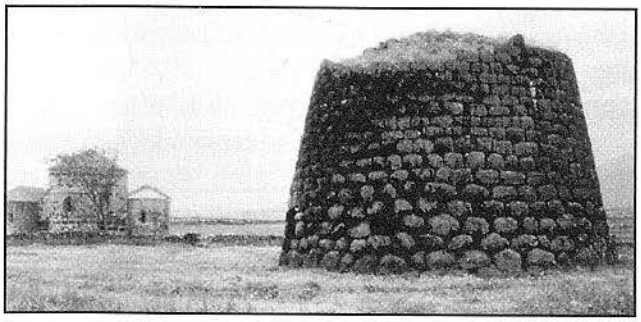


Fig. 3 - Nuraghe di S. Sabina a sud di Silanus (Nuoro).

(San Costantino) (*Fig.* 4) e dei villaggi nuragici di Barumini (Cagliari) e di Palmavera nei pressi di Alghero.

I nuraghi, sia isolati che inseriti nei complessi fortificati, avevano dimensioni alquanto variabili, ma sempre notevoli se paragonate a quelle di coeve architetture delle altre civiltà mediterranee. Infatti, l'altezza degli esemplari più imponenti andava dai 21 metri (oggi 17,5) del torrione di S. Antine (Sassari) ai circa 20 metri (oggi 14) del nuraghe centrale di Barumini, fino a scendere ai 16 metri (oggi 14) del nuraghe Nuraddeo di Suni (Nuoro), mentre il diametro della loro circonferenza a livello del terreno, che in media era 11 metri, raggiungeva i valori massimi di 15,5 metri del nuraghe maggiore di S. Antine e di 14 metri del nuraghe Is Piras di Isili (Nuoro). Inoltre, essi presentavano spesso attorno alla base un rilevato o terrazzamento megalitico alto da 4 a 8 metri circa, quasi sempre realizzato successivamente alla loro costruzione (*Fig.* 5), mentre in alto la piattaforma, che di solito era delimitata da un parapetto continuo, mostra ancora in alcuni casi, come a S. Antine (*Fig.* 8), un ampliamento ottenuto per mezzo di mensole e sporti. Al rilevato potevano essere annessi anche dei cortili interni.

I complessi nuragici avevano di norma uno sviluppo triangolare, come a S. Antine, a Voes di Nule (Nuoro), a Losa di Abbasanta e a Nieddu di Mogoro (Oristano), oppure quadrangolare, come a Barumini (*Fig.* 6) e a S. Barbara di

Fig. 4 - Nuraghe (noto come "reggia nuragica") di S. Antine di Torralba (Sassari) composto da un torrione centrale (probabilmente del sec. XIII a.C.) circondato da tre torri minori e da un rilevato bastionato. Esternamente è attorniato dai ruderi di un gruppo di case del IX sec..

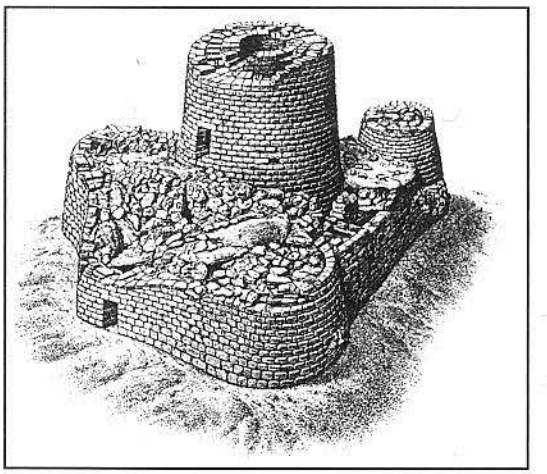


Fig. 5 - Il Nuraghe di S. Antine in un disegno del 1882.

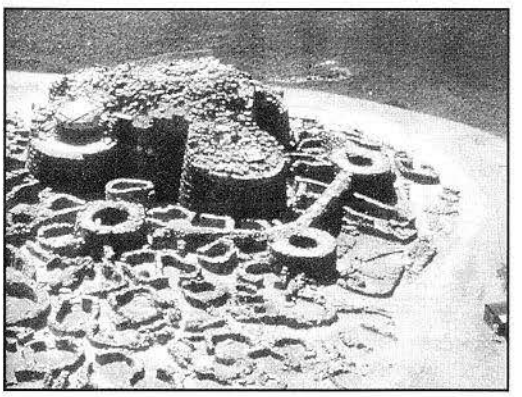


Fig. 6 - Veduta semipanoramica del villaggio nuragico di Barumini (Cagliari) (sec. VII-VI a.C.) con l'imponente nuraghe (Su Nuraxi) il cui torrione centrale sembra risalire al XII sec. a.C..

Macomer (Nuoro). In ambedue i casi il nuraghe principale, che svolgeva pure funzioni di ridotto, era ubicato al centro e gli altri meno grandi agli angoli. Questi ultimi assumevano perciò una conformazione arrotondata e sporgente a forma di lobo. Per tale motivo i complessi triangolari e quadrangolari sono anche detti trilobati e quadrilobati (*Fig.* 7).

All'interno i nuraghi, specie quelli principali, presentavano corridoi e celle coperti, i primi, con volte tabulari (copertura con lastre orizzontali) o false volte (ottenute dal progressivo restringimento di ciascun filare di pietre) e, le seconde, con cupole ogivali o false cupole, realizzate mediante la progressiva inclinazione verso l'interno dei corsi di pietra, senza però la chiave di volta (*Fig.* 8).

Per accedere al rilevato e al cortile vi erano più ingressi e uno solo per entrare nel nuraghe, mentre la luce e l'aria penetravano dentro i locali attraverso delle aperture alte simili a finestre e delle feritoie. Queste ultime, più basse delle prime e strombate verso l'interno, consentivano pure il raffittimento dell'azione di difesa svolta in prevalenza dalla piattaforma e dalle finestre.

Le porte e le finestre, architravate o sormontate da falsi archi, avevano di norma una larghezza inferiore al metro, come pure erano stretti i corridoi e le scale di pietra a rampe elicoidali. Lo scopo era ovviamente quello di rendere questi elementi strutturali meglio difendibili, permettendo essi il passaggio di un solo uomo alla volta.

La cella, o sala, era centrale e nei torrioni a più piani (tre a S. Antine) ripetuta verso l'alto con dimensioni decrescenti per il progressivo restringimento del tronco di cono, la cui inclinazione oscillava fra gli otto gradi di S. Antine e i tredici gradi di Is Piras.

Strutture in pietra, o loro resti, assai simili a quelle sarde e probabilmente erette da popolazioni dello stesso ceppo etnico si trovano in altre zone mediterranee e sono chiamate *sesi* a Pantelleria, *torrioni* in Corsica e *talaiots* nelle isole Baleari.

Quando nel bacino del Mediterraneo occidentale la civiltà nuragica stava per concludere il suo straordinario ciclo, molto lontano da questi siti, quasi alle estremità settentrionali del continente europeo, stavano diffondendosi delle strutture architettoniche stranamente affini ai nuraghi, conosciute con i nomi di *dun* e *broch*, senza che alcuna apparente possibilità di osmosi culturale tra le due aree geografiche interessate potesse in qualche modo spiegarne la similitudine.

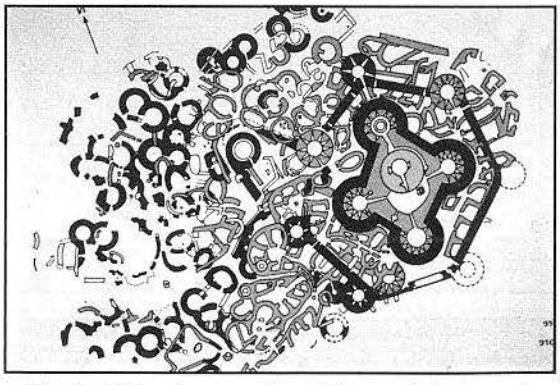


Fig. 7 - Villaggio nuragico di Barumini (pianta).

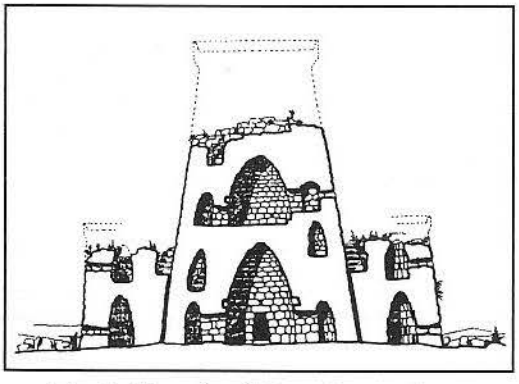


Fig. 8 - Nuraghe di S. Antine: sezione.

In Irlanda e in Scozia, infatti, dove la consistenza dura e pietrosa del suolo, la scarsa disponibilità di legname e l'esiguità degli agglomerati sociali rendevano assai arduo lo scavo di fossati e l'erezione di argini e palizzate, non prese mai piede la realizzazione delle colline fortificate e dei castellieri, ma intorno al VI secolo a.C., e quindi agli inizi della locale età del ferro, si diffuse la costruzione dei *dun* e dei *broch*.

Il *dun* consisteva in un recinto in pietra circolare o vagamente ellissoidale di non più di 5 metri di altezza e dai 10 ai 18 metri di diametro (*Fig.* 9). Il muro constava di due paramenti di pietre murate a secco la cui parte interna cava era nei recinti più piccoli interamente riempita di pietrisco e in quelli di dimensioni maggiori lasciata in certi tratti vuota per ricavarvi locali adibiti a corpo di guardia o ad altri usi. La muratura esterna (*Fig.* 10) superava in altezza quella interna in modo da fungere, nella parte più alta, da parapetto per i difensori che si trovavano sul cammino di ronda, dove si poteva salire per mezzo di una scaletta o di rudimentali gradini litici sostenuti dal muro e sporgenti al suo interno.

Dal *dun*, quale sua evoluzione architettonica e funzionale, ebbe, secondo alcuni, origine il *broch*, mentre secondo altri tale realizzazione, quasi contemporanea al *dun*, ma sviluppatasi quasi esclusivamente in Scozia fu imposta soprattutto da diversità di esigenze funzionali.

Il *broch* (*Fig.* 11) , che analogamente al *dun* consisteva in un recinto di pietre murate a secco, era caratterizzato da una forma vagamente ellissoidale e da un

Fig. 9 - Dun Aengus nell'Isola di Guislomore in Irlanda con doppia recinzione (VI-V sec. a.C.).

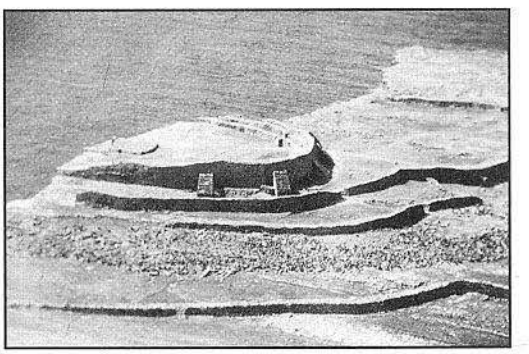


Fig. 10 - Dun costiero semicircolare con tre linee (recinzioni) esterne di difesa nell'isola irlandese di Guislomore (V sec. a.C. circa).

Fig. 11 - Mousa Broch (Scozia centrale): circa IV sec. a.C.. Non è più visibile l'anello esterno di recinzione.

ben più elevato sviluppo verticale. Il suo profilo tronco-conico era contraddistinto da tratti di diversa inclinazione, mentre la sua altezza, che si aggirava tra i 15 e i 18 metri, consentiva la sovrapposizione di circa sei livelli abitativi. Lo spazio vuoto, esistente tra il muro esterno e quello interno della recinzione, veniva coperto ai vari piani con lastre litiche, oppure con travi o tavole di legno, mentre nella parte bassa del muro esso veniva riempito fino al primo piano con terra e pietrame per conferire maggiore robustezza e solidità alla struttura. Nell'area periferica del cortile interno si erigevano il più delle volte delle impalcature lignee addossate al muro, usate come abitazioni. L'accesso al primo piano avveniva per mezzo di scale di legno retraibili verso l'alto, e da questo ai piani più alti con lo stesso metodo, oppure per mezzo di scalette di pietra costruite nella parte cava del muro. Questo sistema rendeva difficile a eventuali assalitori penetrati nel cortile la scalata e quindi l'occupazione dei piani alti.

Come i nuraghi, anche i *broch* potevano essere rinforzati alla base da un rilevato megalitico e circondati a una distanza di circa dieci metri da un basso muro di cinta, paragonabile all'antemurale romano, da impiegare per una resistenza esterna preliminare: applicazione rudimentale del principio della difesa in profondità mediante la reiterazione successiva degli sforzi difensivi.

LE CINTE MURARIE ANTICHE

Le cinte murarie sono comparse assai prima della fine del neolitico, in sostituzione della più arcaica e molto meno solida recinzione in terra e legname.

Dapprima furono realizzate recinzioni litiche in muratura a secco con la sovrapposizione senza incastro di grossi massi rozzamente o affatto sbozzati (mura ciclopiche), poi con blocchi di minori dimensioni consolidati da schegge litiche o da piccole pietre di calzatura (mura pelasgiche o micenee), quindi con massi giganteschi lavorati più accuratamente per ottenere una notevole aderenza delle superfici di contatto (mura megalitiche poligonali) e infine con blocchi litici di dimensioni più contenute, ma assai ben squadrati, fino ad arrivare alla muratura di pietre squadrate legate con malta.

In parallelo, in altre zone, quali le vaste pianure alluvionali del basso corso dei fiumi mesopotamici, l'inesistenza di rilievi rocciosi e la presenza di terreni sabbiosi e argillosi indusse gli antichi popoli ivi stanziati ad impiegare i già citati laterizi prismatici (mattoni) di argilla, o di argilla impastata con fibre vegetali, essicati naturalmente. Anche per l'uso di siffatti conci veniva usata la tecnica della muratura a secco e solo verso la metà del 1° millennio si diffuse presso gli Etruschi e i Romani la conoscenza della cottura dei laterizi e della loro muratura con malta.

La tipologia delle cinte fortificate comprendeva tre diverse categorie di opere: le fortificazioni di confine, i recinti, le cinte difensive dei centri abitati e delle fortezze.

Le prime verranno diffusamente illustrate più avanti, mentre i recinti, classificabili fra le strutture difensive più antiche, realizzati a cinta semplice onde assicurare un rifugio sufficientemente protetto e difendibile per gli abitanti dei

territori circostanti e per le loro greggi e i loro armenti, erano caratterizzati da ampi ingressi a imbuto per favorire il rapido afflusso del bestiame. Di essi sono state ritrovate evidenti tracce nel deserto siriano e la loro pianta è raffigurata in modo ben visibile sulla Paletta di Narmer conservata al Museo del Cairo.

Invece, le cerchie murarie degli insediamenti abitati si potevano presentare non solo con un unico ordine di mura ma anche a doppia o tripla cinta. Infatti, dove il terreno era meno favorevole alla difesa, le mura erano spesso multiple, cioè alla cerchia principale se ne potevano aggiungere verso l'esterno (per tutto il perimetro o solo in corrispondenza di una sua parte) una seconda di altezza in genere inferiore alla prima ed anche una terza a sua volta meno alta della seconda. Tra una cinta e l'altra venivano creati ostacoli per intralciare l'azione dell'attaccante, quali staccionate, bocche di lupo, fossi e altri similari.

Moltissimi sono gli esempi relativi al primo tipo. Tra di essi sono da ricordare le mura di Nedia (in Egitto) del III millennio a.C., le fortificazioni di Salomone del X secolo a.C. e le fortezze del secondo impero assiro di Arslan Tas e di Dur Sarrukin.

Tra le cinte murarie doppie possono essere menzionate quelle di uguale altezza realizzate alla fine del IX millennio a Gerico, nonché quelle risalenti al III millennio della città sumerica di Uruk e quelle del II millennio della città ebraica di Lachish, mentre già nel II millennio si ebbero realizzazioni in cui la cinta interna dominava quella esterna, in quanto ubicata più in alto o semplicemente perché più alta. Sono chiarificatrici al riguardo le cinte della città egizia di Buhen, costruita in Nubia alla fine del III millennio contro le velleità espansionistiche delle turbolenti popolazioni del medio e alto corso del Nilo, e quelle del lato meridionale di Hattusa, erette dagli Hittiti per potenziare il lato più debole della loro fortificatissima capitale. Può essere collocata in questa tipologia anche la duplice cerchia muraria turrita dell'antichissimo insediamento urbano di Harappa (nel Punjab), città sviluppatasi nel terzo millennio a. C. nell'area della cosiddetta civiltà dell'Indo. Il suo splendore, coevo a quello della civiltà sumerica in Mesopotania, ebbe fine tra il 1800 e il 1500 a.C. probabilmente a seguito delle devastanti invasioni degli Arii.

Sono numerosi pure gli esempi di cinte urbane a triplice ordine di mura. Basti in proposito ricordare quella di Costantinopoli (Fig. 12), considerata ben a ragione una delle più poderose del mondo allora conosciuto, tanto è vero che essa consentì alla città di resistere a tutti gli assedi cui fu sottoposta, fino alla sua conquista temporanea nel 1204 d.C. da parte dei guerrieri cristiani della quarta crociata e a quella definitiva del 1453 d.C. da parte dell'esercito turco del sultano Maometto II.

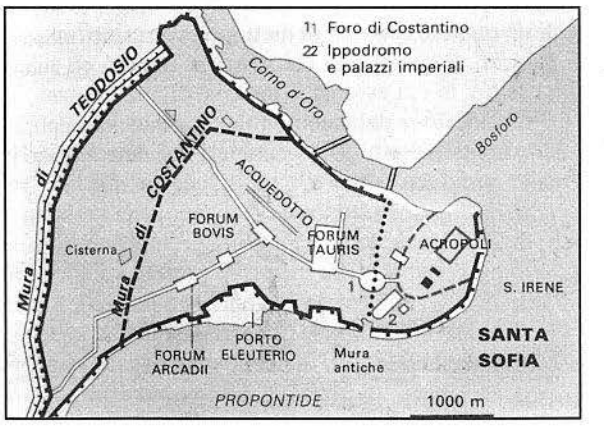


Fig. 12 - Mura di Costantinopoli. Il primo ordine era costituito dalla cinta dell'acropoli.

Gli elementi costitutivi delle cinte murarie antiche comprende-

vano il tracciato, il muro, il coronamento, le gallerie, le porte, le casamatte, le torri, gli avancorpi, il ridotto, il fossato, l'antemurale, il pomerio, le vie di accesso e i ponti levatoi.

Il tracciato poteva essere diversissimo, essendo la sua scelta condizionata dalla morfologia del terreno, dalla presenza o vicinanza di corsi d'acqua (oppure di bacini idrici lacustri o marini) e dall'estensione e conformazione dell'area abitata da difendere. Esso, infatti, poteva essere circolare, ellissoidale, rotondeggiante, quadrangolare, nonché a forma di poligono regolare o irregolare (anche a salienti e rientranti).

Il condizionamento imposto al tracciato dal fattore orografico è sempre stato enorme e non limitato solo all'area abitata, ma anche alle sue immediate vicinanze, specie se comprensivo di rupi, pareti scoscese o rilievi dominanti. Minore importanza, a parte alcuni rari casi, rivestiva invece la conformazione dell'abitato, essendo questa, nei tempi passati facilmente modificabile e adattabile alle esigenze della difesa della collettività, come appunto avvenne a Roma dove, per la costruzione della nuova cinta muraria, l'imperatore Aureliano fece sventrare molti quartieri ed abbattere edifici pubblici, monumenti e qualsiasi altra struttura che ne avesse potuto ostacolare la realizzazione.

Anche la presenza di elementi idrografici di rilievo, quali fiumi, laghi, mari, imponeva quasi sempre al tracciato dei vincoli pressoché insuperabili con i mezzi e le conoscenze tecniche di quei tempi.

Per questi motivi le forme di tracciato meglio rispondenti ai fini difensivi erano, secondo molti ingegneri, architetti e militari esperti delle specifiche problematiche, quelle stellari e quelle poligonali chiuse a salienti e rientranti, in quanto sotto di esse gli assalitori potevano essere colpiti non solo dai difensori del tratto di cortina attaccato ma anche da quelli del tratto contermine al comune angolo concavo.

Di diverso parere era invece Vitruvio, ingegnere militare romano del primo periodo imperiale, il quale in De Architectura, la sua opera del 27 d.C., illustrando i principi e i criteri fondamentali dell'architettura militare, molti dei quali sono rimasti validi fino al XIX secolo, affermava:

«*Le mura di una fortezza non devono essere disposte su pianta quadrata o che presenti angoli salienti, ma secondo un perimetro prossimamente circolare, perché il nemico possa essere veduto da più parti, mentre i salienti si possono difendere meno facilmente e sono più favorevoli all'aggressore che all'assediato...*».

Il problema non è mai stato di facile soluzione, specie se riferito, come detto poc'anzi, alle conoscenze teoriche e tecniche dell'antichità e ai mezzi allora disponibili.

Comunque anche il tracciato tondeggiante, ellissoidale o circolare che fosse, presentava molti aspetti negativi, quali il fatto che, contrariamente a quanto afferma Vitruvio, con esso non era possibile il controllo visivo e balistico di tutto il perimetro circonferenziale, a meno di una disposizione uniforme e raffittita di difensori lungo tutta la cerchia delle mura. Il motivo risiedeva nel fatto che tanto l'osservazione quanto il tiro, essendo rettilinei, risultavano inevitabilmente tangenti e quindi non costantemente aderenti alla cinta.

Anche l'impiego di strutture sporgenti come le torri non migliorava molto la situazione a meno che esse fossero alquanto vicine tra loro. Pertanto, non essendovi una soluzione ottimale del problema, il tracciato migliore era di solito considerato quello dettato di volta in volta dalle caratteristiche dell'ambiente, da quelle dei materiali edili disponibili, dalle conoscenze tecniche e dal grado di sicurezza che si voleva ottenere, tenendo anche conto delle possibilità dirompenti delle macchine da guerra ossidionali dell'avversario. Il tutto ovviamente interpretato in base all'esperienza e alla genialità dell'architetto incaricato di realizzare l'opera.

Lo sviluppo in lunghezza della cinta muraria era altrettanto variabile seppure assai contenuto, essendo le città antiche in genere di dimensioni piuttosto ridotte, anche se a volte comprendevano una o più alture, come dimostrano le rovine e gli scavi di Ebla, Troia, Tirinto e Micene, e come narra la leggenda dei sette colli di Roma. A tal proposito ricordiamo che le cittadine-fortezza a pianta rettangolare di Askut e Buhen, fondate in Nubia tra la fine del Medio e gli inizi del Nuovo Regno, la prima, e dai faraoni della XII dinastia, la seconda, occupavano una superficie di soli 30.000 metri quadrati, con lati di 170 e 180 metri. Non mancano però esempi di cinte di medio e grande sviluppo, come, ad esempio, quelle di Uruk, Babilonia, Siracusa e Roma imperiale.

Le mura della città sumerica di Uruk, risalenti al III millennio, delimitavano un impianto urbanistico a forma rettangolare i cui lati misuravano rispettivamente 2800 e 1650 metri. Per Babilonia sono certo stimati per eccesso i 50 chilometri della sua cinta rettangolare, mentre appare più verosimile la lunghezza di 2700 metri di ciascuno dei suoi lati lunghi, e di 1700 metri di ogni lato corto. È però da aggiungere che un prolungamento delle mura si spingeva nelle vicinanze a circondare un grosso borgo rurale.

Invece i 27 chilometri della cinta muraria di Siracusa si spiegano con l'unificazione della pentapoli, sembra di oltre trecentocinquantamila abitanti (se non di quasi un milione per alcuni storici), comprendente oltre all'isola di Ortigia anche le cittadine di Acradina, Tiche, Neapoli e il Castello di Eurialo, ossia l'acropoli (o epipoli) della città fatta costruire dal tiranno Dionigi il Vecchio agli inizi del IV secolo a. C.. Ne era risultato un complesso fortificato così poderoso da resistere facilmente all'assedio posto dai Cartaginesi nel 396 a.C.. Venne espugnato nel 212 a.C. dalle legioni e dalle navi romane di Marco Claudio Marcello solo grazie ad una disattenzione dei difensori e fu in tale occasione che perse la vita Archimede, il grande matematico e fisico siracusano, inventore anche degli specchi ustori per incendiare le navi avversarie, ucciso, malgrado gli ordini contrari del console romano, da un legionario ignaro della sua identità.

Una delle più imponenti cinte murarie urbane dell'Evo Antico, è però senza dubbio quella progettata e parzialmente realizzata a Roma dall'imperatore Lucio Domizio Aureliano poco dopo la sua proclamazione avvenuta nel 270 d.C..

L'opera, che rientrava in un vasto piano di riorganizzazione delle difese territoriali, era resa necessaria dal continuo accentuarsi della pressione barbarica alle frontiere nord orientali dell'Impero. Le mura che cingevano l'insediamento urbano lunghe circa 17 chilometri, vennero completate dopo dieci anni dall'im-

peratore Marco Aurelio Probo (276-282), ma già sia Diocleziano (salito al trono nel 284 d.C.) che i suoi successori vi apportarono delle notevoli modifiche, quali la sopraelevazione delle torri e delle cortine e la realizzazione di passaggi interni per mezzo di gallerie voltate.

Continuando nella descrizione delle parti costitutive delle cinte in muratura urbane ed extraurbane, è necessario parlare un po' a lungo del muro e delle sue caratteristiche, in quanto elemento fondamentale delle stesse.

Innanzitutto verrà ampliato il discorso già fatto sui materiali e sulle tecniche edilizie e poi, oltre alle modalità di costruzione, saranno esaminati i suoi elementi architettonici che comprendono l'altezza, lo spessore, la forma, il cammino di ronda, il parapetto, la merlatura, le saettiere, l'apparato a sporgere, i beccatelli, le gallerie e i locali dei difensori.

Come già detto, inizialmente fu usato il metodo della muratura a secco con mattoni crudi di argilla, o di argilla e paglia, oppure con grosse pietre dapprima rozzamente sbozzate (mura ciclopiche) e poi meglio lavorate così da raggiungere squadrature quasi perfette (mura megalitiche o poligonali). Le mura ciclopiche un po' meglio lavorate e consolidate sono da alcuni chiamate pelasgiche (dagli antichi abitatori della Grecia), oppure micenee, dal tipo di mura che recingevano le acropoli di Micene e Tirinto, risalenti queste ultime alla fine del III millennio. Per quanto invece concerne le mura poligonali, sono numerosi i tratti e i resti di mura antichissime pervenuti fino ai nostri giorni, i cui blocchi litici appaiono talmente ben levigati che sovente nelle loro connessioni è impossibile far penetrare persino la lama di un coltello. A tale proposito, guardando le immagini di cinte megalitiche, quali in Perù le mura di Sacsahuaman, la cittadella di Cuzco (*Fig.* 13) l'antica capitale incaica, o di loro resti, come quelli delle mura di Cefalù, di Norba e della cinta preittita di Khattushash (Turchia), viene spontaneo di chiedersi sia il perché dell'irregolarità di connessione tra i vari massi quando,come è stato appena detto, la tecnica della loro lavorazione, specie nelle strutture cronologicamente meno remote, era già molto avanzata, sia quali fossero i tempi necessari per la costruzione di così imponenti complessi architettonici.

La risposta al primo interrogativo risiede nella considerazione che tali irregolarità erano volute e appositamente realizzate per evitare lo scorrimento orizzontale dei blocchi litici, così da rendere le mura particolarmente resistenti alle sollecitazioni artificiali, come gli urti dell'ariete, e a quelle naturali, provocate dai movimenti sismici. La risposta al secondo quesito non può invece essere che una, ossia che la costruzione delle strut-

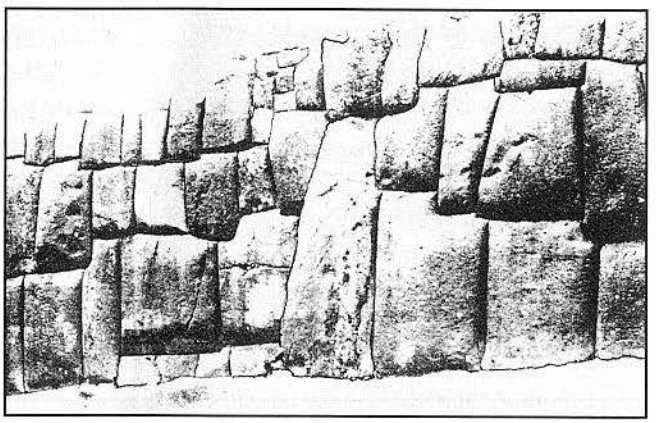


***Fig.* 13 - Le mura poligonali della fortezza di Sacsahuaman, in Perù, con il tracciato a dente di sega (XV sec. d.C.). Da notare che gli Incas non conoscevano né la ruota né il ferro.**

ture megalitiche richiedeva necessariamente tempi lunghissimi, dovendosi preparare pochi conci alla volta per poterli far combaciare con le irregolarità di quelli vicini. Tali irregolarità e lungaggini sono poi sparite quando si è passati all'impiego dei mattoni cotti legati con malta. Non mancano peraltro casi di mura costruite con materiali misti, come ad Hattusa, dove la cinta del XVI secolo ha la base in massi di pietra e la parte superiore in mattoni crudi.

L'altezza e la larghezza delle mura erano altri elementi costruttivi d'indubbia importanza. In genere, il loro sviluppo verticale oscillava a seconda dei casi da un minimo di pochi metri ad un massimo 30 e più metri. Ad esempio, l'altezza delle cinte delle acropoli di Tirinto e Micene sembra che non superasse i 20 metri, mentre quella delle mura di Ninive e Babilonia si aggirava rispettivamente sui 32 e 47 metri.

A sua volta, la larghezza poteva variare da poco più di un metro a oltre 20 metri. Anche qui gli esempi, che sono numerosissimi, vengono limitati alle mura dell'acropoli di Tirinto, spesse dagli 8 ai 9 metri, a quelle di Ninive e Babilonia, spesse 10 metri le prime e da 26 a 31 metri le seconde, e a quelle di Ur, erette forse su altre preesistenti dal re Ur Nammu (2111-2094) con una larghezza che andava dai 25 ai 34 metri. È tuttavia da osservare che tali mura, che costeggiavano l'Eufrate e alcuni suoi canali, svolgevano anche la funzione di argini o di dighe. Questo è certamente il motivo che spiega per Ur come per Babilonia l'enorme spessore delle rispettive cinte.

Le mura larghe sino a tre metri venivano di solito costruite interamente in muratura; per quelle di maggior spessore si erigevano due muri di paramento paralleli, collegati trasversalmente da altri muri, o più tardi anche da archi. L'intercapedine, che era riempita di pietrame, di terra e successivamente con residui di mattoni o pietre misti a malta (il calcestruzzo dei Romani), era a volte lasciata in parte vuota per ricavarne sia locali per i difensori, sia gallerie (come a Tirinto) (*Fig.* 14) per consentire spostamenti al coperto di armati verso le parti delle mura in pericolo, o per raffittire attraverso apposite feritoie (le saettiere basse) la difesa frontale.

Sulla sommità delle mura veniva lasciata una parte piana, detta dapprima piattaforma e poi cammino di ronda, sulla quale era svolta l'azione difensiva

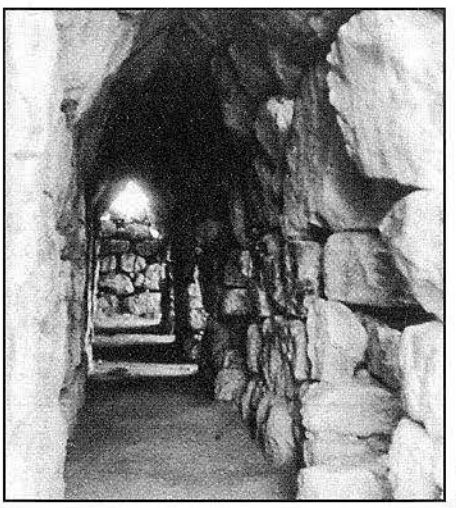


Fig. 14 - Tirinto. Una delle gallerie a sesto acuto, fiancheggiate da casamatte, che si aprono nelle mura ciclopiche.

principale. Essa inoltre permetteva alle sentinelle e alle ronde di svolgere i normali servizi di sorveglianza e di effettuare una iniziale difesa contro attacchi improvvisi (*Fig.* 15) .

Per proteggere i difensori situati sul cammino di ronda dalle offese degli assalitori si provvedeva a innalzare un parapetto, elevando la parte esterna del muro oltre tale cammino. Ma se il parapetto era sufficientemente alto per proteggere un uomo, finiva però con l'impedirgli di osservare e di combattere. D'altronde, la soluzione inizialmente adottata del parapetto basso, se da una parte permetteva ai difensori la sorveglianza e il combattimento, dall'altra li esponeva troppo al tiro degli avversari. Si fece quindi ricorso, fin dalla seconda metà del II millennio, ad intagliare il parapetto del tipo più elevato, alternando tratti alti, per dare protezione a coloro che erano schierati sul cammino di ronda, con tratti bassi all'altezza della vita per consentire loro di vedere e di combattere. I tratti alti vennero detti merli e i tratti bassi spazi intermerlari. Il termine "merlo" sembra che derivasse dalla somiglianza che una siffatta serie di sporgenze verticali rispetto al piano del parapetto aveva con degli uccelli neri appollaiati uno accanto all'altro sulla sommità orizzontale dei muri, qualora visti da lontano.

Successivamente si provvedette, tranne poche eccezioni, ad innalzare, sempre ad altezza di vita d'uomo, anche la parete interna del muro (il paradorso) allo scopo non solo di evitare i rischi di cadute accidentali delle persone situate nel cammino di ronda, specialmente in caso di pioggia, gelo, o nella foga del combattimento, ma anche di assicurare loro una certa protezione nell'eventualità di attacchi alle spalle da parte sia di nemici penetrati all'interno della cinta, sia degli abitanti del centro urbano in caso di moti, insurrezioni, rivolte.

Uno dei primi esempi di merlatura lo si ebbe in Egitto (con il palazzo reale fatto costruire alla fine del XIII secolo dal faraone Ramses III a Medinet Habu) e da allora nella storia dell'architettura la merlatura ha svolto, oltre alla funzione militare per la quale è stata appunto ideata, anche quella di abbellimento, oppure una funzione mista, ossia di difesa e ornamentale. La si ritrova infatti sovente, quale elemento caratteristico di coronamento, nell'architettura civile laica e religiosa sia medievale che rinascimentale.

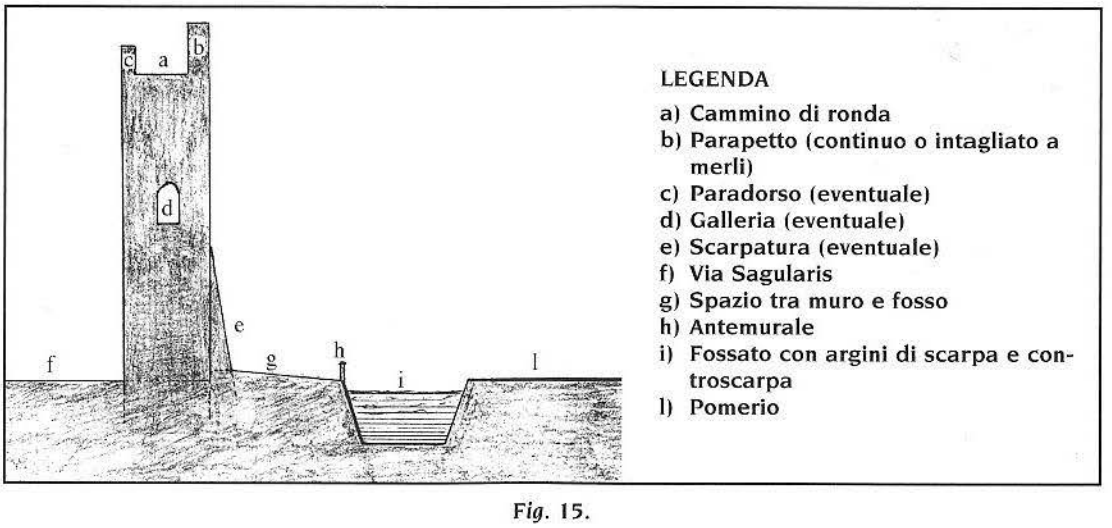


Fig. 15.

La scarpatura delle mura fu, invece, quasi certamente realizzata come contromisura all'invenzione dell'ariete attribuita da iscrizioni di origine hittita ai Khurriti, intorno al XVIII secolo a.C.. È perciò alquanto verosimile che essa abbia ben presto spinto i popoli vicini ad adottare adeguati provvedimenti difensivi, rinforzando la parte inferiore delle cinte murarie delle loro città e dei loro fortilizi. Furono comunque proprio gli Hittiti a ideare per primi il sistema dell'ispessimento basale delle mura, potenziando con poderose scarpate quelle della loro capitale Hattusa e delle loro fortezze di confine.

Le funzioni della scarpatura non erano però solamente quelle di rendere più difficile l'apertura di brecce con l'ariete, ma anche quelle d'impedire l'eccessivo avvicinamento delle torri ossidionali alle mura e di tenere lontana dalle stesse la base di appoggio delle scale d'assalto. Di conseguenza, gli attaccanti non solo necessitavano di scale più lunghe e pesanti, con un inevitabile aumento della loro inclinazione in fase di posizionamento, ma trovavano ben più ardua la scalata, dovendo salire in posizione alquanto obliqua, con una esposizione più prolungata alle offese dei difensori e con maggiori difficoltà di guardare in alto per parare i colpi provenienti dalla sommità delle cortine e delle torri. Altri aspetti vantaggiosi della scarpatura riguardavano sia la minore possibilità degli assalitori di defilarsi alla vista e al tiro dei difensori, com'era invece fattibile nelle cinte non scarpate, sia il conferimento di maggiore efficacia ai tiri e ai lanci di questi ultimi. Infatti, il tiro di frecce e dardi risultava più preciso perché "mirato", e i lanci diventavano più micidiali perché i massi fatti cadere dall'alto rimbalzavano sulle scarpate, trasformando la loro traiettoria da verticale in orizzontale, cosicché, rotolando, potevano travolgere numerosi attaccanti.

Tutti gli elementi architettonici fin qui esaminati avevano però il grave inconveniente di non consentire ai difensori di effettuare un tiro aderente alle cortine, impedendogli così di colpire direttamente gli assalitori che si trovavano sotto di esse, cioè nel momento e nel luogo in cui erano più pericolosi. In tale situazione coloro che presidiavano le mura non potevano fare altro che tirare, scagliare, lanciare alla cieca con risultati ovviamente di scarsissimo effetto.

L'inconveniente, pur attenuato, non era del tutto eliminato neppure nei casi, invero alquanto rari, di scarpatura appena visti. Occorreva, quindi, un adeguato sistema di fiancheggiamento, solitamente realizzato o con un tracciato del muro di cinta a denti di sega e tratti rettilinei, come nella Troia omerica, oppure con delle strutture sporgenti che permettessero una sua efficace difesa laterale. Ciò, in quanto il tiro di fianco, o d'infilata, è senza dubbio da sempre quello più micidiale poiché, qualora manchi il bersaglio, consente al proiettile (o dardo) di colpirne altri successivi, andando così difficilmente a vuoto. Il problema venne risolto già in pieno periodo neolitico con la costruzione delle torri, come dimostrano le mura ciclopiche di Gerico (il più antico insediamento con caratteristiche paleourbane di cui si abbia conoscenza risalente addirittura al IX millennio) che erano munite di una grande torre rotonda, di ben 8,5 metri di diametro, con all'interno una solida scala in pietra.

La torre, inoltre, contrariamente alla rimanente parte della cinta muraria che determinava una notevole dispersione del personale armato lungo tutto il suo perimetro, permetteva sia il concentramento di un certo numero di difensori, sia la collocazione e l'impiego di macchine belliche non installabili altrove. Ciò era ovviamente reso possibile dalla maggiore ampiezza della sua piattaforma di fronte a quella ben più esigua del cammino di ronda delle cortine. Essa, poi, quando in un secondo tempo venne sopraelevata rispetto alle mura, non solo consentì ai difensori di avere un più ampio campo d'osservazione e di dominare le adiacenti cortine, ma rese nei loro confronti quasi del tutto inefficaci le armi da gitto e da lancio degli assalitori, i cui proietti e i cui dardi (scagliati da frombolieri, arcieri e macchine belliche) difficilmente arrivavano così in alto, o vi arrivavano senza più alcuna forza d'urto e capacità di penetrazione.

La sua altezza, infine, ne rendeva estremamente difficoltosa la scalata con i primitivi mezzi di guerra ossidionale, quali pertiche, funi, scale. Si dovrà arrivare agli arieti, alle elepoli (torri mobili d'assedio), ai lavori di mina e alle rampe in terra (gli *aggeres* dei Romani) per renderle più vulnerabili.

È ovvio che su un elemento così importante per la difesa si siano soffermati a lungo e in tutte le epoche architetti, ingegneri e studiosi di arte fortificatoria per migliorarne continuamente non solo l'aspetto funzionale, ma, paradossalmente, anche molte volte quello estetico. Questo spiega il perché delle infinite variazioni sul tema, che è possibile catalogare solo ricorrendo a classificazioni basate soprattutto sulle diverse tipologie funzionali e morfologiche riguardanti dimensioni, sporgenze, ubicazioni, distanze, tecniche e stili costruttivi.

Le dimensioni delle torri erano alquanto variabili. Il loro lato lungo, o il loro diametro, oscillava di solito tra gli 8 e i 10 metri, pur essendovi molti casi di ampiezza superiore , mentre la loro altezza, che nelle cinte turrite più antiche era uguale a quella delle cortine, progressivamente aumentò fino a raggiungere il doppio di tale misura.

Agli inizi esse avevano prevalentemente pianta circolare e forma cilindrica o tronco-conica, oppure pianta quadrangolare e forma prismatica o tronco-piramidale. Numerosissimi sono gli esempi al riguardo, tra i quali sono comprese sia le torri rotonde, risalenti al III millennio, di Nedia e Ai in area siriopalestinese e quelle egizie di Buhen del II millennio, sia le torri quadrangolari della Troia omerica (II millennio a.C.) e delle fortezze del secondo impero assiro (prima metà del I millennio). A questa tipologia debbono essere aggiunti alcuni casi di torri miste, cioè circolari verso l'esterno e quadrate o rettangolari verso l'interno. Successivamente, anche se meno frequentemente, sono state costruite, specie in epoca romana, torri a pianta di poligono regolare, come quelle a 16 lati della porta pretoria di Julia Augusta Taurinorum, l'odierna Torino.

Sia le torri quadrate che quelle circolari o miste potevano essere "chiuse" o "aperte". In quest'ultimo caso, l'apertura era sempre sulla gola, ossia verso la parte interna della cinta, affinché, conquistata la torre, gli attaccanti non potessero rivolgere le proprie offese verso l'interno della città o della fortezza stan-

do al riparo dalle reazioni degli assediati. Per estensione di tale concetto, e cioè allo scopo di evitare che eventuali aggressori, saliti sulle mura potessero penetrare agevolmente al loro interno, le torri chiuse erano collegate al cammino di ronda delle adiacenti cortine per mezzo di porte apribili dal di dentro, mentre in quelle aperte il cammino di ronda era interrotto a destra dell'apertura, in modo che chiunque avesse tentato di passare avrebbe dovuto esporre verso i difensori della torre la parte del corpo non protetta dallo scudo. In tutti gli altri tipi di torre, il loro collegamento con le prospicienti cortine era interrotto da una tagliata sulla parte alta di queste ultime e il relativo passaggio avveniva per mezzo di scale mobili di legno retraibili verso l'interno, oppure con ponticelli mobili o levatoi.

Per poter svolgere un'efficace azione difensiva di fiancheggiamento delle cortine, le torri sporgevano verso l'esterno della cinta da un terzo a due terzi del loro diametro (o lato lungo) e il più delle volte, pur se in misura alquanto inferiore, anche verso l'interno.

Esse erano ubicate sui vertici e sui lati delle cinte poligonali, o intervallate lungo la circonferenza di quelle circolari o ellissoidali. Le prime erano dette angolari e le altre rompitratta, in quanto interrompevano tratti troppo lunghi di cortina.

In merito alla tecnica di costruzione, le torri potevano essere piene, cioè terrapienate, o (come nella maggior parte dei casi) cave, ossia vuote internamente, oppure piene nella parte bassa e cave in alto. Nel secondo caso erano divise a seconda della loro altezza in diversi piani sostenuti da solai su travi e in seguito (dagli Etruschi e Romani in poi) soprattutto da archi e volte. Il piano più alto costituiva la piattaforma, che poteva essere coperta o a cielo aperto. Come per le cortine, il parapetto delle torri, dapprima continuo, venne poi sopraelevato e intagliato a merli. All'altezza di ogni piano, o solo nei piani alti, si aprivano sovente delle feritoie verticali, dette arciere o saettiere, oppure balestriere se orizzontali, che permettevano di raffittire e integrare l'azione difensiva svolta dall'alto. Tali feritoie erano strette verso l'esterno, per non offrire appiglio agli assalitori e per rendere invisibili e pressoché invulnerabili i difensori, e assai svasate internamente per consentire l'angolatura del tiro.

L'intervallo tra torre e torre, e quindi la lunghezza delle cortine, era in genere determinato dalle caratteristiche del terreno, dall'andamento della cinta (curvo o rettilineo) e dalla gittata efficace delle armi da lancio dei difensori.

Esso, perciò, di solito variava da un minimo di 30 metri, come in alcuni tratti delle mura aureliane, a un massimo di 150 metri riscontrato nei resti delle mura di Cartagine, valori questi che confermano il dato medio di 46 metri teorizzato nel II secolo d.C. da Filone di Bisanzio.

Tuttavia i punti in assoluto più delicati della difesa erano costituiti dalle porte.

Come è stato detto per i nuraghi, nelle cinte primitive esse venivano ricavate con aperture a falso arco, o che andavano rastremandosi verso l'alto dove erano sormontate da una larga pietra con funzioni di grossolano architrave. Questa era una tecnica costruttiva universale, in quanto adottata da popoli che non avevano tra loro alcuna possibilità di reciproco contatto, come, ad esem-

pio, dimostrano ancora oggi gli accessi delle antiche mura che delimitano nella penisola messicana dello Yucatan l'area sacra maya di Tulum (*Figg.* 16 *e* 17).

Nondimeno con il progredire della civiltà si evolvevano pure le modalità di costruzione delle cinte murarie.

Nelle cinte poligonali irregolari a salienti e rientranti gli accessi erano ricavati in questi ultimi perché meglio difendibili, però in tutti gli altri tipi di recinzione essi erano protetti in modo speciale con torri affiancate e a volte con avancorpi uniti alle cinte, ma di esse più bassi, detti *propugnaculi* dai Romani. Gli ingressi venivano chiusi con pesantissime porte in legno duro, unite al muro da robusti cardini. Stante anche il notevole spessore delle mura, gli atrii erano profondi e ai loro lati venivano ricavati, specie nella tarda antichità, locali destinati a corpo di guardia muniti di feritoie per il controllo visivo dei passanti e per offendere eventuali aggressori. Le porte potevano avere un normale ingresso frontale, cioè perpendicolare alle cortine, oppure essere *scee* (come quella principale di Troia) ossia con l'accesso obliquo da destra a sinistra, sempre allo scopo di costringere gli assalitori a esporre verso le mura il fianco non protetto dallo scudo. A volte, poi, i due tratti di cortina adiacenti alla porta non coincidevano, ma erano sfalsati e uno di essi si prolungava parallelamente all'altro di alcune decine di metri onde lasciare interposto un corridoio di accesso in cui tutti coloro che entravano erano sottoposti al controllo e all'offesa concentrica dei difensori appostati sul cammino di ronda dei due muri.

In considerazione della loro delicatezza e vulnerabilità, il numero delle porte nelle città murate e nelle fortezze era limitatissimo. Si potevano, di solito, avere due o tre porte principali e alcune porte secondarie, dette "postierle". Erano, queste, delle porte di servizio o di emergenza strettissime, per permettere il passaggio di una o al massimo due persone alla volta, che di solito venivano aperte in corrispondenza di punti facilmente difendibili e poco visibili dall'esterno.

Fig. 16 - Messico. Cinta dell'area sacra (templi) di Tulum (porta con falso arco).

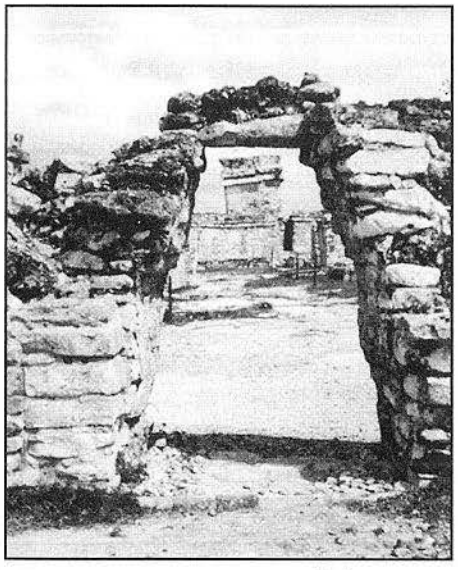


Fig. 17 - Porta rastremata verso l'alto e sormontata da pietra-architrave delle mura perimetrali dell'area sacra dei templi maya di Tulum.

Molteplici, anche nell'Evo Antico preromano, sono gli esempi giunti fino a noi di accorgimenti architettonici volti a potenziare la difesa degli accessi. Essi andavano dai già menzionati ingressi a imbuto dei recinti del deserto siriano al doppio fiancheggiamento delle porte con torri quadrate aggettanti, realizzato a Tell el Farah, in Palestina, agli inizi del III millennio. Offrono altresì validi esempi al riguardo anche il prospetto meridionale della cinta interna di Hattusa, munito di un complesso sistema di rampe e di numerose postierle di cui alcune sotterranee, e le fortezze del re Salomone, che disponevano per ognuno degli anditi di accesso di ben sei locali, tre per lato, disposti simmetricamente.

Per completare il discorso sulle cinte in muratura è però necessario accennare ancora a sette strutture, di cui le prime tre, sebbene rare nell'antichità, diventarono diffusissime nel Medioevo e negli evi successivi. Esse sono gli avancorpi, le casamatte, le piattaforme ampliate, i ridotti, il fosso, l'antemurale e i pomeri.

La realizzazione degli avancorpi tendeva a soddisfare la duplice esigenza della difesa in profondità e del fiancheggiamento delle cortine. Per i romani l'avancorpo, da essi chiamato *proceste* o *clavicula*, realizzato come struttura avanzata del diametro di circa 20 metri staccata dalle mura, doveva anche svolgere funzioni di sostegno alle sortite degli assediati. Un avancorpo più basso della cortina, detto *propugnaculum*, era a volte eretto, specie in epoca greca e romana, a protezione delle porte.

Le mura casamattate, ideate dagli Hittiti e adottate nel X secolo dal re israeliano Salomone, altro non erano che una variazione discontinua della galleria, ampliata per quasi tutto lo spessore del muro e dotata di un più raffittito sistema di feritoie. Erano queste ultime delle saettiere molto basse che consentivano un tiro radente di notevole efficacia. Si trattava di un tiro caratterizzato da traiettorie quasi parallele al terreno, per cui i dardi avevano molte probabilità di non andare a vuoto anche se mancavano il bersaglio, mentre avveniva l'inverso nel caso di tiro dall'alto, cioè molto angolato o ficcante, nel quale la freccia se falliva il bersaglio andava quasi certamente a conficcarsi nel terreno ad esso immediatamente circostante. La costruzione di casamatte nel mondo antico, già di per sé assai rara, andò spegnendosi del tutto con il diffondersi delle macchine ossidionali d'urto, per poi rinascere nuovamente sotto Roma. I re di Giuda e d'Israele furono infatti costretti a sostituire, sotto la minaccia degli arieti dell'esercito assiro, le casamatte salomoniche con muri pieni.

Già nella media antichità era conosciuta la tecnica costruttiva di ampliare la parte superiore delle torri sia per mezzo di mensole e sporti, come in alcuni nuraghi, sia, più tardi, mediante la progressiva sporgenza verso l'esterno, lungo tutto il perimetro, dei conci legati con malta. Gli scopi consistevano da un lato nell'aumentare la superficie della piattaforma e dall'altro nel rendere più difficoltosa la scalata delle torri.

Contrariamente ai tre precedenti elementi, il ridotto era una struttura quasi sempre presente in tutte le opere fortificate di qualsiasi epoca. Di solito si trattava di opere architettoniche realizzate in applicazione del principio dell'estrema difesa. Era infatti su di esse che veniva svolta l'ultima disperata resistenza dei difensori. Per l'assolvimento di questa delicatissima funzione, ven-

nero create durante il lungo trascorrere dell'Evo Antico molteplici tipi di tali strutture. In origine si trattò di piccoli recinti costruiti addossando dall'esterno ad un settore della cinta un secondo tratto di mura, onde ricavare uno spazio chiuso, fortificato, abbastanza ben difendibile. Successivamente furono utilizzati gli stessi palazzi reali. Si trattava in effetti di veri e propri fortilizi di dimensioni ragguardevoli posti, a volte, a cavaliere delle cortine, come il palazzo del re di Assiria Sargon II a Dur Sarrukin, e, a volte, a ridosso delle mura, come il palazzo reale del faraone Ramses II a Tebe, l'odierna Luxor. Questo era infatti ubicato all'interno di una doppia cinta concentrica che lo delimitava in corrispondenza del suo lato esterno. I ridotti, però, erano frequentemente isolati dalla cerchia muraria urbana e ubicati nella parte più elevata e quindi meglio difendibile della città. In tal caso erano protetti da una propria cinta, spesso, ma non sempre, interna a quella principale. Lo spazio da essa racchiuso poteva avere anche dimensioni notevoli e comprendere quanto di più prezioso aveva la città stessa, cioè i templi (in quanto espressioni del potere ideologico), il palazzo reale (perché sede del potere politico) e i granai (poiché strumenti e mezzi del potere economico). Tali ridotti presero il nome di *acropoli* in Grecia e di *arce* (*arx*) a Roma.

Il fosso, che di solito circondava l'intera cerchia delle mura pur tenendosene un po' discosto, aveva la funzione di ostacolare gli assalitori, sia rallentandone il movimento e impedendo l'eccessivo avvicinamento alla cinta delle loro macchine demolitrici, sia rendendo oltremodo difficili i lavori di scalzamento della base delle mura e delle torri o di scavo di gallerie per la messa in opera di mine a puntello. Venne adottato normalmente presso i Greci e i Romani, dai quali la terra di scavo veniva in parte addossata sul lato interno delle mura, per renderle più solide, e in parte disposta sulla breve striscia di terra interposta tra il fossato e la cinta (chiamata "lizza" in epoca altomedievale) per conferirle una certa inclinazione verso l'esterno. Accorgimento, questo, che aveva lo scopo tanto di rendere disagevoli i movimenti degli attaccanti e d'impedire che essi avessero a disposizione una comoda base di appoggio per i loro mezzi di scalata e per le loro macchine d'assedio, quanto di favorire lo scolo delle acque piovane. Non sempre però la costruzione del fosso, parziale o totale che fosse, era possibile o conveniente, specie se si trattava di fortificazioni realizzate su sommità rocciose, o a ridosso di dirupi, oppure al limite di zone paludose, fiumi, laghi, mare. Probabilmente è proprio per tale motivo che esso era pochissimo in uso presso i Galli, i quali, appunto, costruivano i loro *oppida* sulle sommità di rilievi o al limite di zone inaccessibili.

Le dimensioni del fosso erano in genere proporzionali allo sviluppo verticale delle cortine. Infatti, pur in un ambito di notevole variabilità, la sua larghezza e la sua profondità si aggiravano rispettivamente sui 2/3 e su 1/3 dell'altezza delle mura. Fra i moltissimi esempi possibili di tale variabilità sono da ricordare il fossato di Buhen e quello di Hazor (Palestina, prima metà del II millennio) che misuravano, il primo, 8,5 metri di larghezza su 6 metri di profondità e il secondo ben 15 metri di profondità per una larghezza di 80 metri in superficie e di 40 metri in basso. Per impedirne il franamento, gli argini di scarpa e controscarpa del fosso venivano a volte rinforzati, specie in presenza di terreni poco compatti, con muretti di contenimento.

La sopraelevazione in legname o in muratura di oltre un metro rispetto al piano di campagna dell'argine o del muro di scarpa (qualora esistente), dietro la quale si combatteva con armi a braccio, era chiamata *prostegisma* dai Greci e *antemurale* dai Romani. Successivamente l'antemurale venne arretrato a metà circa della distanza intercorrente tra la cinta e il fosso, in modo che lo spazio venutosi a creare tra esso e l'argine di scarpa potesse essere reso particolarmente infido per l'attaccante (già in crisi per l'attraversamento del fossato) con bocche di lupo (simili alle buche irte di accuminati bambù dell'ultimo conflitto vietnamita) e altre micidiali trappole.

Il pomerio era invece una larga striscia di terreno subito al di là del fossato (verso la campagna) per realizzare un ampio campo di vista e di tiro al fine di prevenire la sorpresa di attacchi improvvisi da parte di eventuali aggressori. A tal uopo il suolo era costantemente mantenuto sgombro da vegetazione arborea e cespugliosa. Su di esso erano consentite solo colture erbacee di modesta altezza, mentre erano vietati lavori di scavo e costruzioni verticali. Per contro i Romani chiamavano *via sagularis* lo spazio lasciato libero tra il piede interno del muro e le strutture urbane periferiche. Esso serviva soprattutto per i movimenti dei difensori e delle loro macchine belliche.

L'ultimo elemento, esterno alle città murate ma ad esse strettamente correlato, era costituito dalle strade che vi adducevano. Tali strade prima di arrivare alle porte venivano fatte correre per un certo tratto parallelamente o obliquamente alla cinta, da destra a sinistra, per far sì che chiunque si avvicinasse alla città fosse costretto, se armato, ad esporre verso le mura il fianco non protetto dallo scudo.

Le strade di accesso scavalcavano il fosso, laddove esisteva, per mezzo di ponticelli di legno facilmente interrompibili, o di ponti levatoi sollevabili con funi o catene e retraibili sul davanti o al di sopra delle porte mediante argani e aspi a tamburo.

Un'interessante singolarità in merito alle cinte murarie è data dal fatto che nella loro realizzazione alcuni popoli del continente americano, distanti migliaia di chilometri e senza la benché minima possibilità di contatto con quelli asiatici, europei e nordafricani, sono pervenuti in diversi casi alle stesse modalità di costruzione e ad identiche soluzioni architettoniche, quali – ad esempio – la muratura megalitica poligonale della cinta incaica di Cuzco e delle mura perimetrali dei templi maya di Tulum nella penisola dello Yucatan.

LA DIFESA DEI CONFINI

Uno dei fenomeni, tra quelli che in passato hanno caratterizzato il progresso umano e la creazione delle prime grandi civiltà, è strettamente correlato al superamento delle strutture sociali ad elevato livello di frammentazione, quali quella tribale e quella della città-stato, ed alla costituzione di organizzazioni politiche, economiche e sociali sempre più complesse e di dimensioni progressivamente crescenti, fino ad arrivare in taluni casi alla formazione di immensi imperi.

Trattasi di una fenomenologia ricorrente nel mondo antico, in genere articolata in tre distinte fasi, delle quali la prima è di espansione, la seconda di

conservazione o mantenimento e la terza di declino e crollo. Di solito è stato nel corso della seconda e terza fase che in molte situazioni storiche si è verificato il massimo sviluppo dell'architettura militare, come è dimostrato dalla gran parte delle civiltà mesopotamiche e mediterranee.

D'altronde le esigenze difensive non si limitavano solamente alla fortificazione dei centri urbani, ma si estendevano anche a quella dei confini che la fase espansionistica aveva nella quasi totalità dei casi oltremodo dilatato. Ma la loro difesa, senza il ricorso ad appropriate strutture difensive, avrebbe comportato un onerosissimo e alla lunga insostenibile impiego di forze militari. Per tali motivi, oltre alle città, vennero spesso fortificati i tratti di confine più esposti a minacce esterne.

Le soluzioni furono molteplici, ma tutte riconducibili a due tipologie impostate, la prima, su una serie discontinua di strutture difensive (difesa puntiforme) e, la seconda, su una fortificazione senza soluzioni di continuità (difesa lineare).

Appartengono al primo tipo:

- i fortini egizi dell'Antico Impero eretti a sbarramento degli sbocchi del deserto in corrispondenza dei guadi della valle del Nilo;
- i cosiddetti posti di guardia del regno amorritico di Mari realizzati nel XVIII secolo;
- la serie di opere fatte costruire fra il Tigri e l'Eufrate dal re babilonese Hammurabi (1728-1686), e dal suo successore Samsu Iluna nella prima metà del II millennio;
- le fortezze edificate in posizioni strategiche di confine dai re di Giuda tra il IX e l'VIII secolo;
- la serie di sette forti, tra cui quelli di Bosor e Qerihoh, eretti nel IX secolo dai Moabiti di fronte a Israele in prossimità della comune frontiera ad est del Mar Morto[1];
- i modesti fortilizi greci costruiti a ridosso del confine tra Attica e Beozia.

Sono invece da annoverare nell'ambito della difesa lineare (escluse le fortificazioni romane perché oggetto di trattazione separata):

- il "Muro del Principe" fatto erigere dai faraoni della XII dinastia contro le scorrerie dei beduini al limite meridionale del delta del Nilo;
- il canale, quasi certamente fortificato, di Nanna Gugal fatto scavare e potenziato nell'ultimo secolo del II millennio dal re Ur Nammu, della III dinastia neosumerica di Ur, tra Ur e Lagash;
- il "Muro del Paese", eretto dal re Shulgi (2093-2046) contro gli Amorriti;
- il "Muro di Amurru", edificato dal re Shu Sin (2036-2028), che i barbari dell'ovest forzarono durante il regno di Ibbi Sin (2007-2003), ponendo fine alla III dinastia di Ur;
- il Vallo dei Medi: lungo tratto di mura, costruito nel IX secolo dagli assiro-babilonesi fra il Tigri e l'Eufrate con uno sviluppo lineare di circa 80 chilometri, che aveva lo scopo di sbarrare alla popolazione barbara dei Medi

1 Solo due erano invece quelli israeliti ad essi contrapposti.

l'accesso alle fertili pianure del basso corso dei due fiumi. Crollò solo dopo due secoli (612 a.C.) sotto la spinta degli stessi Medi, i quali assieme ai Caldeobabilonesi (loro alleati) espugnarono Ninive, l'orgogliosa capitale assira, determinando il crollo dell'omonimo impero e favorendo così la costituzione di quello neobabilonese;

– la Grande Muraglia Cinese.

Per le sue straordinarie caratteristiche quest'ultima fortificazione merita però una trattazione più particolareggiata.

La Grande Muraglia, considerata ben a ragione la più gigantesca opera di architettura militare di tutti i tempi, è un'imponente cinta muraria eretta a più riprese nella Cina arcaica, durante un periodo di circa mezzo millennio, per proteggere le frontiere settentrionali dell'impero dalle bellicose popolazioni barbare delle steppe asiatiche.

Ebbe il suo primo assetto unitario per volere del re Shih Huang Ti (246-209 a.C.), della dinastia Chin (o T'sin), dal 221 primo imperatore della Cina.

I lavori, durati circa 16 anni (221-206 a.C.), si concretarono nell'ammodernamento, nel raccordo e soprattutto nel prolungamento di vecchi tratti di mura fatti costruire in passato dai re di Yen nello Ho-peh e dai re di Chao nello Shansi. Venne poi sottoposta ad ulteriori lavori di ampliamento sotto le dinastie degli Han anteriori (206 a.C.-25 d.C.) e degli Han posteriori (25-220 d.C.), nonché di restauro e parziale rifacimento durante la dinastia dei Ming (1368-1644).

Ne risultò una colossale struttura fortificata di confine lunga, dopo i ritrovamenti archeologici del 1983, oltre 5.000 chilometri. Oggi secondo i dati ufficiali del governo cinese la sua lunghezza è stimata in 7.000 chilometri, che, tenendo conto di tutte le varie propaggini, diventerebbero addirittura 15.000. Essa va da Qinghuangdao sul Mar Giallo alla fortezza Cheng Lou sul passo Jiayuguan nel Kansu, toccando con il punto più basso i due metri e mezzo sotto il livello del mare e con quello più alto i 3.000 metri di altezza (*Fig.* 18).

La muraglia è turrita e le cortine hanno uno spessore che va da 7,5 a 9 metri alla base e da 5 a 6 metri alla sommità ed un'altezza che oscilla tra i 7,5 e i 10 metri. Il muro di cortina è formato da due muri di paramento paralleli con l'interspazio riempito di pietre di grana medio-piccola e terra pressata. I conci, che nelle zone desertiche sono dei laterizi crudi di argilla impastati con paglia (in tali zone l'altezza della muraglia è sensibilmente ridotta), negli altri tratti sono costituiti da pietre squadrate, o da mattoni cotti di grandi dimensioni, oppure da pietre squadrate nella parte inferiore e

***Fig.* 18 - La tortuosità del tracciato della muraglia deriva dall'esigenza, specie nei tratti montani, di seguire i crinali di displuvio, onde mantenerla, almeno finché possibile, su posizioni dominanti.**

da mattoni cotti in quella superiore (*Fig.* 19). Tutti i conci, di qualsiasi specie essi siano, appaiono sempre murati con leganti di malta calcarea, mentre il tipo di muratura, che nella gran parte delle strutture è stato effettuato con la posa orizzontale dei conci, nella rimanente parte mostra invece i mattoni murati obliquamente seguendo l'inclinazione del terreno (*Fig.* 20), metodo questo quasi sconosciuto dalle coeve civiltà mediorientali e occidentali (*Fig.* 21).

Ambedue i muri si elevano per circa un metro e mezzo sopra il cammino di ronda, costituendo così due parapetti, esterno ed interno, intagliati a merli. In alcuni settori il parapetto interno, alto poco più di un metro, è continuo. Anche la merlatura non è sempre uniforme, sia per l'ampiezza dei merli, sia per la presenza in quelli più larghi di aperture quadrangolari appositamente sagomate per il tiro con le balestre.

Intervallati irregolarmente lungo la muraglia, si ergono dei grandi torrioni a pianta rettangolare e a sviluppo verticale prismatico o tronco-piramidale (*Fig.* 22).

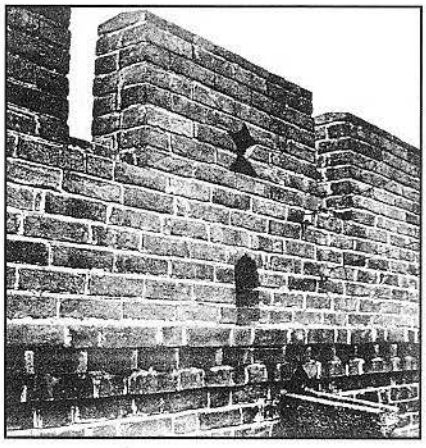


Fig. 19 - Accorgimenti adottati (avanzatissimi per quei tempi) per eliminare le infiltrazioni di acqua piovana: laterizi a padiglione nella parte superiore del muro e canaletti di raccolta dell'acqua che veniva scaricata all'esterno per mezzo di doccioni sporgenti.

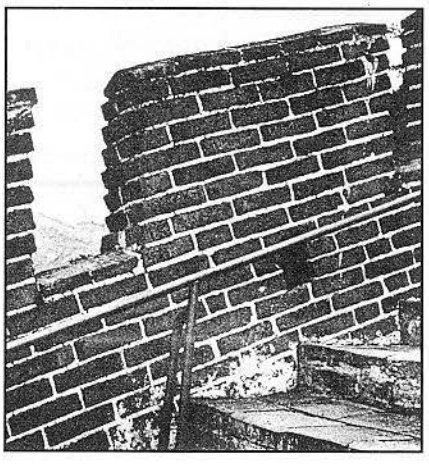


Fig. 20 - La pendenza dei conci del muro appare notevole se paragonata all'orizzontalità dei gradini.

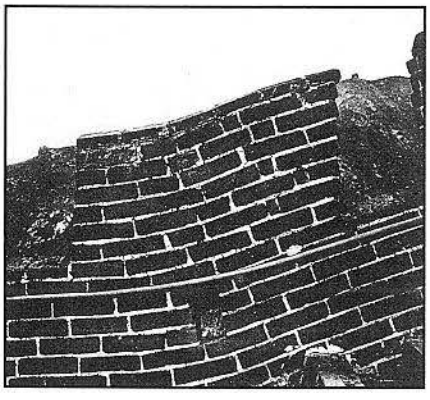


Fig. 21 - Uno dei tratti in cui la posa dei laterizi segue l'inclinazione del terreno.

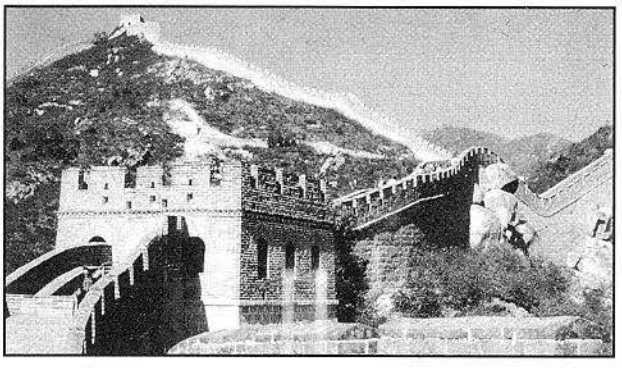


Fig. 22 - La muraglia corre sulla displuviale orografica. I merli sono muniti di feritoie polivalenti per il tiro degli archi e delle balestre.

La loro altezza, maggiore di quella delle cortine, consentiva ai difensori di dominare dalla piattaforma i prospicienti cammini di ronda, mentre la loro sporgenza ai lati della cinta, assai più accentuata verso l'esterno, era certamente più idonea a funzioni di osservazione che non a quelle di difesa fiancheggiante. Quest'ultima infatti avrebbe potuto essere svolta solo per brevissimi tratti a causa sia della notevole distanza esistente tra i torrioni, sia dell'andamento spesso sinuoso delle cortine, sia infine della modesta gittata delle armi da lancio allora esistenti (*Fig.* 23).

Tuttavia lo scopo principale di queste strutture, molto più somiglianti per forma e dimensioni a veri e propri (anche se piccoli) fortini che non a dei torrioni, era senza dubbio quella di fungere da base e da presidio di guarnigioni di limitata entità preposte alla sorveglianza e alla prima difesa della muraglia.

Nell'ambito di tali minifortilizi la reattività a 360 gradi caratterizzava non solo la piattaforma, ma anche il piano alto, ossia quello ad essa immediatamente inferiore, che disponeva di finestre sui quattro lati per l'osservazione ed il tiro, mentre il piano basso, probabilmente terrapienato o con locali adibiti a magazzini e armerie, non presentava alcuna apertura.

Dal punto di vista architettonico l'opera, oltre alla descrizione già fatta, rivela una cultura tecnico-scientifica ed una capacità costruttiva sorprendentemente avanzate per l'epoca, che si riflettono nella geniale risoluzione dei problemi tecnico-funzionali, nella scrupolosa cura dei particolari, nella sagomatura e nella posa dei conci, nel modo di preparare e impiegare la malta, nella disciplina e nello scolo delle acque piovane, nonché in altri numerosi accorgimenti, apparentemente di dettaglio, ma al contrario importantissimi per la solidità ed il lungo mantenimento della gigantesca cinta.

Per concludere il discorso sulla Grande Muraglia, viene spontaneo di chiedersi se un'opera così colossale abbia sostanzialmente adempiuto i compiti per i quali era stata realizzata, o meglio, in parole povere, se è valsa la pena della sua costruzione.

In genere le risposte sono difformi.

Quelle positive tendono a sottolineare il fatto che, escluso brevi periodi di parziale occupazione, quale quella degli Hsiung-nu (gli Unni) la cui spinta espansionistica fu, anche grazie a queste strutture, in parte deviata verso occidente, la Grande Muraglia ha protetto efficacemente la Cina per ben quattordici secoli. Fu forzata nel XIII secolo, dai Mongoli di Ogodai (1229-1249) e dei suoi successori Mongka (1251-1259) e Cubilai (1260-1294), solo perché una lunga trascuratezza l'aveva lasciata andare in rovina. Tant'è vero che quan-

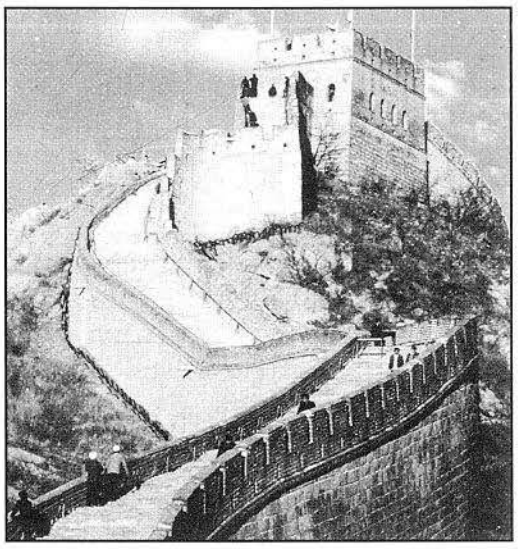


***Fig.* 23 - Altro tratto della muraglia. Da notare la minore altezza del parapetto interno (paradorso) che qui non è merlato.**

do i Cinesi si liberarono dal giogo mongolo uno dei primi provvedimenti della dinastia Ming fu proprio quello di disporne il restauro.

Le risposte negative invece sostengono che una fortificazione di tali dimensioni, richiedendo un numero elevatissimo di difensori, finì per comportare un onere talmente elevato che in effetti solo in brevi periodi di particolare floridezza l'Impero Cinese riuscì a sopportare. Inoltre le sue ripercussioni all'interno del paese furono deleterie, in quanto il suo poderoso aspetto se da un lato ingenerò nei Cinesi un senso d'ingannevole sicurezza, dall'altro costituì una permanente sfida per le orde guerriere delle steppe mongoliche e dell'altopiano tibetano.

Tuttavia gli storici sono oggi concordi nell'affermare che, al di là dei suoi aspetti positivi e negativi, tale struttura finì in effetti con il rappresentare, per oltre un millennio, la linea di demarcazione tra due mondi estremamente diversi, uno barbaro e l'altro civilizzato, contraddistinti da due differenti culture: quella fondata sull'economia nomade e pastorizia del Nord e quella agricola, manifatturiera e tecnicamente progredita del Sud.

L'ARTE FORTIFICATORIA ASSIRA, GRECA E ROMANA

GLI ASSIRI

Una tappa importante del lento progredire dell'arte fortificatoria nell'area della mezzaluna fertile la si ebbe dal X al VII secolo ad opera degli Assiri del Nuovo Impero (932-612 a.C.).

L'architettura militare assira non ebbe però un'interpretazione uniforme, ma assunse aspetti diversi a seconda delle aree geografiche in cui andò realizzandosi.

Nell'area mesopotamica, in analogia a quanto già avvenuto nell'ambito di tutte le civiltà che in tale territorio si erano succedute, l'inesistenza di materiali pietrosi e la conseguente necessità d'impiegare laterizi crudi di argilla, che non permettevano la costruzione di colonne portanti, indirizzarono le opere architettoniche verso la monumentalità e la grandiosità, in quanto fu possibile conseguire la solidità degli edifici solamente attraverso vaste e compatte strutture murarie. In tale contesto le piante dei templi e dei palazzi reali fortificati, come quello già menzionato di Sargon II a Dur Sarrukin (l'odierna Korsabad), erano caratterizzate da più cortili separati da corpi di fabbricato interni, mentre tutto il complesso era circondato da massicce mura con torri quadrangolari. Gli edifici, tutti ad un solo piano, erano terrazzati e non avevano vere e proprie finestre, ma prendevano aria e luce attraverso delle strette aperture (quasi delle feritoie) laterali alte e dai lucernari aperti sui soffitti.

Invece, nelle altre regioni dell'impero, dove le zone con suolo roccioso erano frequenti, vennero utilizzati quasi ovunque conci di pietra squadrati, con l'eliminazione dei limiti costruttivi posti dall'impiego dei mattoni crudi e con la possibilità di realizzare opere assai meno massicce, ma ben più robuste e resistenti sia all'azione erosiva e disgregatrice degli agenti atmosferici, sia agli urti delle macchine belliche demolitrici.

Ad ogni buon conto, anche se è in ambedue i tipi di strutture che questo

popolo guerriero raggiunse elevati livelli di perizia costruttiva, fu soprattutto nelle fortificazioni in pietra e nella cura del loro aspetto tecnico-funzionale, che poi finiva con il tradursi nella esaltazione della loro capacità difensiva, che esso riuscì ad esprimere il suo maggiore impulso innovativo. In particolare le sue fortezze, come quelle di Arslan Tas e di Senjirli (Turchia meridionale), la cui cinta muraria era spesso rinforzata da torri semicircolari, presentavano una compartimentazione interna incredibilmente avanzata di mura, torri e porte protette che ne potenziava la difendibilità e ne razionalizzava gli aspetti funzionali.

I GRECI

Quello dell'architettura militare è stato in Grecia forse uno dei pochi rami dello scibile umano coltivati con notevole discontinuità e con altalenante interesse.

L'arte fortificatoria, nell'ambito delle antiche popolazioni elleniche, ebbe infatti rari spunti innovativi, discostandosi assai poco da quella in auge presso altri popoli di pari livello culturale, se non addirittura meno progrediti.

Inoltre la sua funzione di *"trade union"* tra i modi e i metodi delle fortificazioni orientali e mediterranee con quelli dell'architettura romana è stata forse troppo sopravvalutata, presentando quest'ultima, oltre a propri e ben distinti caratteri di autonomia e specificità, una derivazione sia etrusca che greca.

Anche le rare strutture ciclopiche della fine del III millennio presentano tecniche costruttive che, come nel caso dell'acropoli di Tirinto, non denotano particolari innovazioni rispetto ad altre coeve opere similari di diversa area geografica, come pure mezzo millennio più tardi non mostrano ancora alcun carattere di originalità le mura pelasgiche dell'acropoli di Micene.

Dopo il periodo geometrico in cui non apparvero strutture fortificate di rilievo, l'impossibilità degli Ateniesi di resistere nel 480 a.C., dietro le proprie vecchie mura ai Persiani, fece loro riconoscere la necessità di una rapida e più accurata ricostruzione della cinta muraria cittadina e di un suo prolungamento fino al Pireo. Tuttavia, malgrado ciò, rimase radicato il disprezzo, non solo in filosofi come Platone, ma anche in esperti uomini d'arme come Senofonte, per coloro che combattevano stando al riparo di strutture fortificate. È questo, assieme al timore di un affievolimento delle tradizionali virtù militari, il vero motivo che spinse gli Spartani all'ostinato rifiuto di fortificare la propria città, ricorrendovi solo assai più tardi perché costrettivi dalla sfavorevole situazione politica del momento.

I Greci tuttavia si distinsero nella realizzazione dei ridotti, cioè di quelle opere preposte all'estrema difesa degli insediamenti urbani, da loro chiamate acropoli perché ubicate nella parte più alta e quindi meglio difendibile delle città.

Tali strutture vennero non solo ideate e progettate in funzione dell'ideologia religiosa, dell'organizzazione politica e delle esigenze socioeconomiche dei loro costruttori, ma anche adattate o modificate in relazione al mutare di queste ultime.

Le origini dell'acropoli come piccola città fortificata comprendente reggia, tempio e abitazioni risalgono ai primi insediamenti urbani e con essi alle prime cinte murarie, ovviamente di limitate dimensioni.

Il fenomeno si colloca nella seconda metà del III millennio, quando le tribù di pastori guerrieri, che durante i secoli precedenti erano andate insediandosi nella penisola ellenica, passarono dal nomadismo alla vita sedentaria, dando vita alla cosiddetta civiltà micenea.

In seguito (dopo l'invasione dorica) con il sorgere delle prime città-stato, le *poleis*, l'acropoli andò man mano configurandosi soprattutto come centro di potere ideologico e politico. La trasformazione scaturiva dall'aumento della produzione agricola e dall'avvio di molteplici attività artigianali e commerciali, che determinarono un notevole ampliamento degli insediamenti urbani e un nuovo assetto sociale. Questi fenomeni, oltre a mettere in crisi, all'interno, le strutture di potere dominate dalle monarchie originarie, provocarono all'esterno, anche il sorgere o l'acuirsi dei contrasti d'interesse e quindi della rivalità e della conflittualità fra le più importanti *poleis*. Si rese di conseguenza necessaria la costruzione di nuove e più ampie cinte murarie perimetrali, mentre nelle acropoli rimanevano solamente templi ed edifici pubblici per l'esercizio delle funzioni sacre e di governo.

L'ultimo volto di questo tipo di struttura, ossia quello dell'"acropoli santuario", scaturì dall'evoluzione politica verificatasi in Grecia, in particolare nell'Atene del VI e V secolo, nell'intervallo di tempo che va da Solone a Pericle. È proprio questo il periodo in cui all'interno dell'acropoli ateniese crebbero i templi e le altre strutture sacre fino a giungere, sotto Pericle e quasi in contemporaneità all'erezione delle "lunghe mura", all'abbattimento della porta fortificata micenea e alla costruzione dei propilei.

Nondimeno, in tutte e tre le tipologie appena viste le acropoli mantennero sempre inalterate le funzioni di ridotto. Infatti, in caso di eventi bellici sfavorevoli, la popolazione delle *poleis* continuava a rifugiarsi al loro interno nella speranza di sfuggire ai massacri e alla schiavitù, ossia al trattamento che a quei tempi i vincitori riservavano agli abitanti delle città espugnate che avevano osato opporre loro resistenza.

In alcuni casi vennero però realizzate acropoli con esclusive o prevalenti funzioni militari ubicate esternamente all'insediamento urbano.

Significativo esempio di siffatta struttura è il già citato Castello di Eurialo a Siracusa (*Fig.* 24).

La sua costruzione, iniziata nel 402 a.C. e portata a termine in poco più di cinque anni, venne intrapresa da Dionisio il Vecchio dopo l'assedio posto dalla flotta ateniese di Demostene dal 415 al 413 a.C., anche se tale spedizione militare si era conclusa con la disfatta degli assedianti.

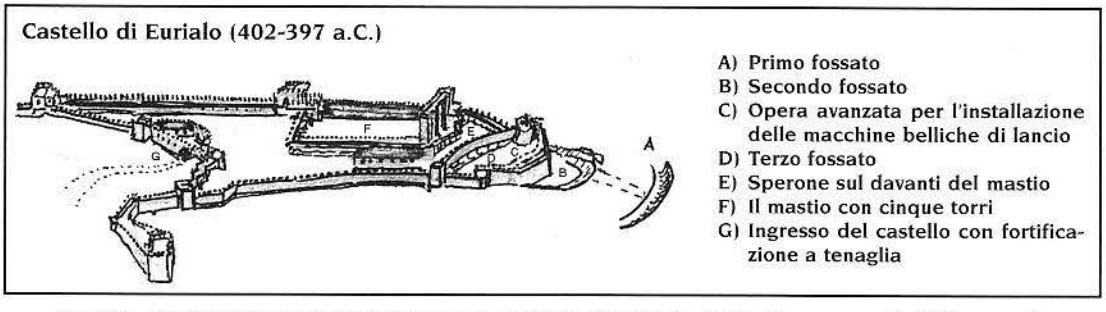


Fig. 24 - Ricostruzione congetturale del castello di Eurialo (epipoli o acropoli di Siracusa).

Edificato alla quota di 152 metri sul livello del mare, sulle rocciose alture che attorniavano il lato settentrionale della pentapoli siracusana, in posizione particolarmente idonea a contrastare attacchi da terra e dal mare, Eurialo venne fatto collegare da Dionisio alla cinta urbana con un prolungamento della stessa paragonabile a quello già menzionato, realizzato in Atene (le "lunghe mura") tra la città ed il nuovo porto del Pireo. Ne risultò un'opera colossale (con la recinzione fortificata che con tale prolungamento raggiunse la lunghezza di circa 34 chilometri), in cui l'acropoli spiccava per le innovazioni costruttive e difensive avanzatissime per quei tempi. La struttura fortificata, che era protetta lateralmente da dirupi e sul davanti da tre successivi fossati scavati nella roccia, presentava verso settentrione, tra il secondo e il terzo fossato, un'opera anteriore staccata, per la difesa avanzata e per il fiancheggiamento, idonea all'installazione di numerose macchine belliche (le artiglierie dell'epoca). Inoltre il terzo fossato, quello più interno largo da 9 a 17 metri, era accessibile in più punti per mezzo di scale e anditi sotterranei in modo che l'avversario, ivi giunto, potesse essere attaccato da tutti i lati.

Il forte, che era compartimentato in due recinti con torri alte fino a quindici metri, in virtù dello scaglionamento delle sue strutture in successione di spazio esaltava il concetto della difesa in profondità da attuare mediante la reiterazione degli sforzi difensivi. Per avere un'idea della complessità e delle dimensioni dell'opera, basti pensare che la sua superficie si aggirava sui 15.500 metri quadrati, di cui circa 10.800 al piano alto e 4.700 in galleria, mentre la lunghezza dei passaggi sotterranei, tutti scavati nella roccia, era approssimativamente di mezzo chilometro.

Per quanto concerne l'idoneità allo svolgimento delle proprie funzioni, è da evidenziare che in effetti Eurialo solo una volta venne sottoposto a una prolungata sperimentazione, in quanto nel frettoloso e vano assedio cartaginese del 396 a.C. svolse solo un ruolo di deterrenza, mentre fu nel corso di quello romano del 212 a.C., durante la seconda guerra punica, che riuscì a dimostrare appieno la sua efficacia difensiva, resistendo strenuamente agli attacchi portati dalle legioni e dalla flotta del console Marco Claudio Marcello. Il comandante romano, designato dal senato per la sua energia e la sua determinazione, essendo a conoscenza delle poderose strutture fortificate siracusane, tentò di conquistare la città prima di slancio e poi con una serie di assalti simultanei da terra e dal mare. Respinti gli attacchi, anche con l'impiego di numerose macchine belliche (tra cui i ben noti specchi ustori di Archimede), i difensori della pentapoli e della sua acropoli si arresero solo quando i Romani a seguito di un lungo e paziente assedio riuscirono a forzare le mura, sfruttando in una sera di festa la disattenzione di alcune guardie. L'eroica guarnigione di Eurialo, costretta ad arrendersi pur se non sconfitta, ebbe dai vincitori l'onore delle armi.

ROMA MATER ET MAGISTRA ARCHITECTORUM

I Romani furono dei grandi costruttori di edifici, templi, acquedotti, fortificazioni, strade, ponti e altre opere. Le loro principali innovazioni riguardarono i materiali, le modalità di costruzione, gli elementi architettonici e i tipi di strutture.

Nel campo dei materiali da costruzione le novità più importanti si ebbero soprattutto nell'impiego dei leganti e dei laterizi di argilla cotti.

L'uso dei leganti è in effetti antichissimo. Già nei secoli XXIV e XXIII nella necropoli egizia di Abido vennero impiegate malte grossolane e nel XXI secolo in alcune opere murarie della città sumerica di Ur, fra cui le famose ziqqurat, i mattoni crudi venivano uniti con un legante bituminoso, forse al fine principale di evitarne l'erosione da parte delle precipitazioni atmosferiche. È comunque dal IV secolo, ad iniziare dall'area etrusco-romana, che si generalizzò l'impiego dei leganti, fra i quali quello fondamentale era costituito da una malta aerea di calce idrata, la cosiddetta calce spenta, mescolata con sabbia, mentre l'impiego dei laterizi cotti fu di poco posteriore a tale periodo, anche se la loro standardizzazione in una serie di misure intercombinabili, si affermò prevalentemente in epoca tardo-repubblicana e agli inizi del periodo imperiale. Quasi in contemporaneità alle malte aeree vennero usati malte idrauliche di calce idrata mescolata con pozzolana e un agglomerato, il *betonium*, meglio noto come il calcestruzzo dei Romani, ottenuto dall'impasto di malta, pietre (o frammenti di mattoni) e tufo. L'impiego dei leganti per ottenere maggior coesione tra i componenti del muro consentì l'utilizzazione di conci di piccole dimensioni, quindi facilmente producibili e trasportabili, come i laterizi cotti, i quali oltretutto si prestavano ottimamente alla realizzazione di nuove soluzioni spaziali e di nuovi elementi strutturali, quali l'arco e la volta.

A parte i falsi archi e le false volte già visti in varie strutture ciclopiche o poligonali, tra cui i nuraghi, sono stati rintracciati nella necropoli di Abido dei rudimentali archi e delle rudimentali volte ottenuti con conci di pietra e con mattoni crudi e cotti legati con una grossolana malta. Altri remoti esemplari di strutture voltate sono stati rinvenuti nella copertura di alcune tombe del cimitero reale di Ur (III millennio) e in qualche costruzione tombale della Persia achemenide.

Gli Etruschi e poi i Romani riproposero su vasta scala, reinventandoli, questi elementi, generalizzando l'impiego dell'arco a tutto sesto e della volta nelle versioni a botte, conica, anulare, inclinata, a crociera.

Le modalità di costruzione anteriori alla seconda metà del IV secolo videro l'adozione di due tipi di muratura a secco: quella più antica, l'*opus siliceum*, consistente nell'incastrare uno sull'altro dei grossi blocchi di pietra affatto o rozzamente lavorati, per la realizzazione di mura pelasgiche, e quella successiva, l'*opus quadratum* senza malta, realizzato semplicemente con la sovrapposizione e l'incastro di pietre ben squadrate per l'erezione di mura megalitiche poligonali, quali, ad esempio, quelle serviane (*Fig.* 25).

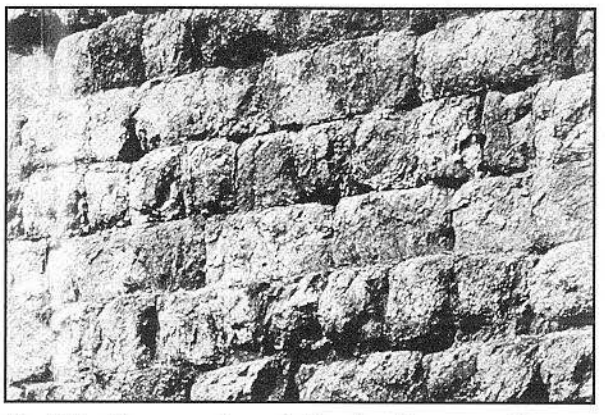


Fig. 25 - Mura serviane dell'antica Roma erette con blocchi di tufo squadrati e murati a secco con la tecnica dell'*opus quadratum*.

Con l'avvento della malta si ebbero altri tipi di muratura, tra i quali quelli impiegati per le fortificazioni furono prevalentemente tanto l'*opus caementicium* (muro di

concrezione monolitica ottenuto con il getto del calcestruzzo in forme che potevano essere provvisorie, se rimosse e riutilizzate, o definitive, se inglobate permanentemente nel getto), quanto l'*opus vittatum* (*vitta* = fascia), cioé muro dove si alternavano fasce di mattoni con altre di agglomerato litico.

A tali tipi si aggiungeva la cosiddetta "muratura a sacco", a cui spesso veniva fatto ricorso per erigere muri di notevole spessore. Il procedimento consisteva nel costruire due pareti esterne di mattoni legati con malta, il cui spazio interposto veniva poi riempito di terra e pietrame sfuso. Le due pareti erano unite alla sommità da un muro orizzontale che fungeva da pavimento del cammino di ronda. Quella interna era di solito rinforzata da un terrapieno, mentre quella esterna presentava sempre una sopraelevazione merlata, che si identificava nel parapetto.

Per quanto invece attiene all'architettura militare romana vera e propria, s'impongono due considerazioni. La prima riguarda il fatto che alcune strutture difensive, quali il *vallum*, il *limes* e il *castrum*, vennero dapprima eseguite con lavori di fortificazione campale e solo in seguito alcune di esse furono trasformate in opere permanenti. La seconda verte sulla constatazione che la maggior parte delle fortificazioni fu eretta dapprima nell'incerto periodo iniziale monarchico e repubblicano e poi nelle fasi di consolidamento e di declino dell'impero, sotto il continuo accrescersi della minaccia barbarica, mentre assai meno numerose furono quelle realizzate nella lunga fase di espansione che va dalla media repubblica a tutto il primo periodo imperiale.

Ad ogni buon conto, anche se nella fase di espansione l'attività fortificatoria ebbe uno sviluppo assai limitato, ciò non toglie che i Romani non fossero pure allora all'avanguardia in questa delicatissima branca con qualificatissimi apporti di studio e di pensiero. Ad esempio, Vitruvio nell'opera già citata, in merito alla costruzione di cinte murarie turrite, ed in particolare al posizionamento delle torri, scrive: «*Esse devono venire ubicate in sporgenza rispetto al paramento esterno del muro cosicchè, allorquando il nemico si appropinqua alla cortina, egli possa essere colpito da due torri, l'una a destra e l'altra a sinistra*». E poi precisa: «*L'intervallo fra le torri deve essere calcolato in relazione alla gittata delle armi in maniera che l'attaccante sia esposto al tiro delle macchine balistiche piazzate sui due fianchi*».

Nell'architettura militare romana vi erano due modi per costruire le cinte murarie. Le mura, infatti, potevano essere "semplici" (o piene) oppure "fornicate".

Le prime erano quelle erette, sia nel periodo antico, come la cinta serviana, sia nel medio e tardo impero, per proteggere città di dimensioni mediopiccole e fortilizi vari. Le seconde, tipiche del periodo imperiale, presentavano nella parte interna delle grandi arcate di sostegno, i fornici, anche a più piani reciprocamente comunicanti per mezzo di scale in pietra o in mattoni. In quest'ultimo caso l'azione difensiva svolta sul cammino di ronda, che con tale tipo di struttura veniva in effetti a costituire il coronamento dei fornici, poteva essere raddoppiata o triplicata attraverso vari ordini di feritoie, uno per ciascun piano fornicato. Siffatte feritoie svolgevano così le funzioni di saettiere basse.

Tra gli elementi difensivi ereditati dal passato, ma profondamente modificati secondo le nuove esigenze belliche, oltre alle opere avanzate rispetto alle cortine, le già menzionate *claviculae*, vi era un'altra struttura importantissima per la

difesa delle porte: il *propugnaculum*, che secoli dopo verrà chiamato barbacane. Una descrizione abbastanza precisa di tale struttura è stata fatta da Flavio Vegezio, studioso romano di istituzioni belliche del IV secolo d.C., che nel quarto libro della sua opera "*De rei militaris*" scrive: «*Nella muraglia bisogna fare le porte e a queste molto si deve badare perché il nemico non le distrugga incendiandole; perciò si foderano esternamente di cuoio e di ferro. Ma assai più efficace è l'uso, inventato dagli antichi (quod invenit antiquitas), di costruire davanti alla porta una piccola opera avanzata (propugnaculum) alla cui entrata sia una saracinesca (cataracta) tenuta su con anelli di ferro e con funi, la quale poi si lascia cadere quando i nemici si sono accostati alla porta, così da prenderli in trappola. Inoltre il muro al di sopra della porta deve avere fori ordinati in modo che, versandovi acqua all'interno, questa scenda sulla porta a estinguere l'incendio appiccatole*».

In merito alla tipologia delle opere difensive, anche a Roma, come in precedenza in oriente e in Grecia, vennero realizzate strutture a "cinta chiusa" e a "cinta aperta". Fra le prime Vegezio afferma che nell'*orbis romano* vi erano due tipi di fortificazione: le *urbes* e le *castella*. Le urbes proteggevano le città e le castella potenziavano le difese naturali di luoghi presidiati da forze militari.

Le *urbes*, o fortificazioni urbane, che comprendevano la cerchia delle mura e l'arce (*arx*), ossia un ridotto con funzioni analoghe a quelle dell'acropoli greca, subirono nel lunghissimo periodo della potenza romana notevoli trasformazioni. Un significativo esempio di tale processo evolutivo può essere tratto dalla stessa Roma, in cui dopo la rudimentale cinta romulea, di cui rimangono rari frammenti, e dopo le mura poligonali del IV secolo, dette "serviane" perché attribuite dallo storico latino Tito Livio al re Servio Tullio (579-535), non vennero innalzate altre mura per tutta la rimanente parte del periodo repubblicano e per i primi due secoli imperiali, malgrado l'enorme ampliamento urbano verificatosi allora. Gli unici lavori di fortificazione in tale lasso di tempo riguardarono dei semplici interventi di rafforzamento fatti nel corso della seconda guerra punica per fronteggiare l'incombente pericolo cartaginese e alcune opere casamattate fatte eseguire dai partigiani di Mario, subito dopo la sua morte, in attesa dell'attacco delle legioni di Silla.

D'altronde per recingere l'area in via di urbanizzazione alla sinistra del Tevere, sembra che Servio Tullio abbia fatto raccordare le mura di cappellaccio (tipo di tufo locale) che circondavano i vari insediamenti esistenti sui colli con un vallo costituito da fossato, argine e palizzata. È altresì certo che gli argini furono sostituiti con cortine murarie non prima del 396 a.C. (anno della conquista e distruzione di Veio) perché erette con conci di un tufo più resistente proveniente appunto da cave vicine a quella città. È inoltre ritenuto probabile che questi lavori siano stati eseguiti tra il 377 e il 350 a.C. in seguito all'espugnazione di Roma da parte dei Galli e al perdurare della loro minaccia.

Indubbiamente la cinta serviana era per l'epoca un'opera di tutto rispetto se si considera che presentava uno sviluppo lineare di oltre sette chilometri[2] ed uno spessore compreso fra i tre e i quattro metri. Le uniche torri erano interne, a protezione degli accessi, in ragione di una per porta.

---

2 Superiore a 10 chilometri se vengono considerati i circa 3.000 metri sulla destra del Tevere.

Bisognerà attendere la seconda metà del III secolo d.C., quando l'intensificarsi della minaccia barbarica indurrà l'impero a proteggere le proprie città con nuove mura, perché l'imperatore Aureliano decidesse di erigere a difesa della stessa capitale un'imponente cerchia muraria lunga circa 17 chilometri, intorno ad un agglomerato urbano che era andato ampliandosi ben al di là della vecchia cinta repubblicana (*Fig.* 26). Ne risultò una struttura poderosa, che rendeva anche possibile il controllo dei passaggi sul Tevere, spingendosi in corrispondenza di essi oltre il fiume, in modo da costituire delle vere e proprie teste di ponte fortificate. L'unica eccezione fu quella rappresentata dal ponte Elio, il quale venne difeso mediante un'opera eccentrica tutta a ridosso del mausoleo di Adriano, dando così vita a quel complesso che in seguito diventerà l'attuale Castel Sant'Angelo. Per il fiancheggiamento delle cortine furono innalzate, ad intervalli di circa trenta metri, oltre 380 torri in prevalenza a pianta quadrangolare, alte non meno di dodici metri, scarpate e piene fino all'altezza del cammino di ronda, mentre il muro di cortina, il cui spessore si aggirava sui quattro metri e la cui altezza era di sei metri, venne edificato con un'anima di calcestruzzo interposta tra due paramenti di laterizi. Infine, per gli accessi alla città furono predisposte diciotto porte che, a seconda dell'importanza, presentavano un'apertura semplice o doppia, cioè il passaggio avveniva attraverso uno o due fornici. Le porte erano protette da due torri tonde ad esse affiancate.

La cinta aureliana subì numerose trasformazioni ad iniziare da Diocleziano (284 -305) per poi continuare con Massenzio e con il suo vincitore, Costantino il Grande, nonché con i molti imperatori succedutisi per tutto il IV secolo d.C.. Le modifiche consistettero soprattutto nella costruzione di gallerie voltate ricavate, in alcuni tratti, sul retro delle mura ed in altri, sulla loro sommità. La conseguente sopraelevazione di molti segmenti di cortina determinò l'incremento della loro altezza fino ad un massimo di circa sedici metri. Queste modifiche, che resero necessario anche il proporzionale innalzamento delle torri, furono determinate non solo dalle sempre più frequenti scorrerie ed incursioni barbariche, ma pure dalle oramai endemiche lotte intestine fra i detentori del titolo imperiale e i loro rivali. Le trasformazioni più consistenti risalgono però al tempo dell'imperatore Flavio Onorio (395-423) quando l'incombente minaccia gotica impose una serie di lavori di potenziamento, che si concretarono nell'incamiciatura a struttura quadrata di un certo numero di torri tonde di fiancheggiamento degli ingressi, nella chiusura con muri di alcune porte, nel restringimento delle altre e nell'aggiunta di saracinesche agli anditi di accesso.

Fig. 26 - La cinta aureliana di Roma: Porta Tiburtina.

Questa cerchia di mura di così rilevante sviluppo lineare, e quindi difficilmente difendibile con pari intensità per tutto il suo perimetro, venne

sottoposta ad un primo severo collaudo nel 408 d.C., quando fu assediata dai Visigoti di Alarico. La sua solidità e la pattuizione di un considerevole compenso in oro convinsero il re barbaro a ritirarsi. Ma il mancato pagamento di tale compenso indusse due anni dopo i Visigoti a ritornare. L'urbe venne espugnata e saccheggiata per tre giorni, avvenimento, questo, che ebbe enormi ripercussioni in tutto il mondo allora conosciuto e che accentuò drammaticamente il rapido declino della potenza e del prestigio di Roma.

Diverso è il discorso da fare per il *castellum* (cioè piccolo *castrum*), in quanto trattasi di struttura da inserire nella descrizione sia delle fortificazioni a cinta aperta, che tanta importanza hanno avuto nella difesa delle frontiere dell'impero, sia dell'accampamento militare romano: il *castrum*.

La difesa dei confini fu per Roma un problema di vitale importanza in quanto connesso alla sopravvivenza della sua potenza e della sua civiltà, cioè alla sua stessa esistenza.

Già fin dal tardo periodo repubblicano venne fatto dai generali romani più volte ricorso a fortificazioni di tipo speditivo, quali basi di partenza o di appoggio per lo sviluppo di azioni offensive o controffensive.

Le principali strutture realizzate a tal fine ebbero tutte carattere quasi esclusivamente campale, come il *brachium*, il *fossatum* e il *murus*.

Il primo consisteva in un fronte tattico occasionale analogo a quello fatto costruire in Africa da Cesare negli anni 47 e 46 a.C. per mascherare la sua avanzata su Uzitta. A sua volta il *fossatum* si configurava come un apprestamento realizzato prevalentemente con lavori in terra come quello lungo 55 chilometri dietro il quale Crasso tentò nel 71 a.C. di chiudere Spartaco all'estremità del Bruzio (l'odierna Calabria). Il *murus* era invece un vero e proprio vallo difensivo simile a quello fatto erigere da Cesare nel 58 a.C. a sud del Rodano e ad ovest del lago Lemano per contenere la minaccia degli Elvezi nel corso della fase iniziale delle guerre galliche.

Nondimeno il maggiore sviluppo delle fortificazioni si ebbe nel periodo imperiale ed esso fu sempre strettamente correlato alle varie forme di difesa messe in atto dall'esercito romano.

Durante tale periodo tre furono le strategie difensive adottate in tempi successivi che dettero vita a una diversa organizzazione militare e a differenti strutture fortificate ad esse connesse.

La prima, attuata nel I secolo d.C. dagli imperatori giulio-claudii, era basata tanto sulla realizzazione attorno ai territori dell'impero di una cintura di stati o di popoli clienti (cioè alleati secondo rigidi rapporti di subordinazione) in grado di respingere attacchi di modesta o media pericolosità, quanto sul mantenimento di armate mobili non solo quali potenti strumenti di deterrenza e d'intervento contro minacce non fronteggiabili dagli alleati, ma anche quali temibili mezzi d'intimidazione nei loro stessi confronti. Questo tipo di organizzazione politico-militare tutta proiettata verso l'esterno non prevedeva alcuna fortificazione di confine.

Successivamente, nel periodo che va da Vespasiano (69-79) a Marco Aurelio (161-180) il declino del sistema clientelare rese necessaria una radicale modifica dell'organizzazione difensiva con l'elaborazione di una nuova strategia

basata sulla difesa di sbarramento dei confini e sulla loro fortificazione per mezzo di strutture campali (fossati, argini, palizzate) e permanenti, quali muri, torri di osservazione e segnalazione, forti di dimensioni piccole (castelli) e mediograndi (*castra*), nonché sulla costruzione di un'adeguata rete stradale con numerose vie di penetrazione e di arroccamento. Ma più che di una rigida difesa di sbarramento, si trattava in effetti di una difesa elastica avanzata decisamente proiettata al di fuori dei territori dell'impero per evitare il coinvolgimento delle popolazioni locali in eventuali combattimenti. A tal fine il *limes* (confine fortificato) non aveva un andamento lineare, ma in alcune zone si sviluppava in profondità verso l'esterno mediante la costruzione di forti d'avamposto fino a 50 o 60 chilometri oltre il confine e di apposite torri di segnalazione per collegarli con i comandi delle retrostanti unità.

I confini così fortificati si distinguevano in *limes* a fronte continua e in *limes* a fronte puntuale. Ai primi appartenevano sia quelli costituiti da fossato, argine e cortina di pietra con intervallati torri, castelli e *castra*, quali il Vallo bretone di Adriano e il *Fossatum Africanum* in Numidia, sia quelli realizzati con fossato, argine e staccionata rinforzati da torri e castelli non in muratura, come il Vallo di Antonino anch'esso in Bretagna, il *Limes Tracicus*, il *Limes Sciticus*, il *Limes Orientalis* e il *Limes Libicus*. Altri *limes* continui erano quelli impostati su fossato e argine (o muro) con torri e castelli, quali il *Limes Reticus*, il *Limes Illiricus* e il *Limes Germanicus*.

Dei confini fortificati a difesa puntuale facevano invece parte il *Limes Siriacus*, composto da castelli e *castra* eretti lungo alcune strade di grande importanza militare della Siria Orientale, e il *Vallum Saxoni* costituito da una serie di forti costieri costruiti tra il 220 e il 340 d.C. lungo la costa sud-orientale della Britannia fino all'altezza dell'isola di Wight e lungo quella gallica tra la foce della Schelda e Burdigala (Bordeaux), al fine di difendere le zone limitrofe dagli attacchi e dalle sempre più frequenti scorrerie marittime dei Sassoni. Tale sistema difensivo era completato da una flotta militare dislocata nella base navale di Dubris (Dover).

La terza strategia difensiva dell'esercito romano, quella attuata nel periodo che va dal III secolo alla deposizione di Romolo Augustolo (476 d.C.), era basata sulla difesa elastica sviluppata dapprima a cavaliere della linea di confine e successivamente in profondità, ossia sempre più arretrata fino a coinvolgere il cuore stesso dell'Impero. Ne sono chiare testimonianze le massicce invasioni della seconda metà del III secolo da parte degli Alemanni, degli Iutungi e dei Marcomanni che, spintisi fino alla Spagna e alle porte di Roma, furono respinti solo grazie alle grandi vittorie riportate dagli imperatori Gallieno(260-268) nella battaglia di Milano del 260 d.C., Claudio II (268-270) nella battaglia del lago di Garda del 268 e Aureliano (270-275) nelle battaglie di Fano e del Ticino del 271.

Il problema però investiva tutte le frontiere dell'Impero, come dimostrano i continui attacchi dei Bavari, Baquati, Berberi e Nubiani in Africa Settentrionale, degli Arabi e dei Parti in Asia Minore, dei Gepidi, Visigoti, Carpi, Taifali e Iazigi sul Danubio, nonché degli Eruli e dei Goti, datisi anche alla pirateria, contro le città rivierasche del Mar Nero e dell'Egeo fino all'espugnazione e al saccheggio della stessa Atene (267 d.C.).

Ma la difendibilità dell'Impero, sempre difficoltosa per tutto il IV secolo, si ripropose drammaticamente in Occidente agli inizi del V secolo a seguito delle grandi invasioni di Alani, Franchi, Vandali, Svevi, Burgundi e di altre popolazioni barbare, solo in parte contenute da Stilicone con le sue vittorie sui Visigoti nelle battaglie di Pollenzo del 402 e di Verona del 403 e con quella sulle orde di Radagaiso da lui annientate a Fiesole nel 405.

È tuttavia ovvio che tale strategia adottata per un così lungo periodo abbia richiesto con il trascorrere del tempo e il mutare delle situazioni non pochi adattamenti concettuali e soprattutto dei frequenti adeguamenti dello strumento militare.

Il più importante di questi adeguamenti, iniziato sembra già con Gallieno e continuato con i suoi successori, ma razionalizzato da Diocleziano e soprattutto da Costantino (306-337), fu la ripartizione delle forze militari in due grandi componenti, di cui la prima, detta "limitanea", era incaricata del presidio e della difesa diretta dei confini e la seconda, detta "comitatense", veniva mantenuta in riserva. In particolare, fu proprio Costantino a trasformare il *sacer comitatu* da organo consultivo e di difesa dell'imperatore a strumento esclusivamente militare, detto semplicemente *comitatus*. Esso consisteva in un complesso di forze alle dirette dipendenze dello stesso imperatore composto da unità scelte di fanteria, comandate da un *magister peditum*, e di cavalleria comandate da un *magister equitum*, mentre le unità *limitanee* o *ripariensis* schierate lungo i confini erano alle dipendenze dei vari comandanti di settore, chiamati duci (duces). Successivamente, dopo la metà del IV secolo furono costituiti due comitati (occidentale e orientale) e le forze comitatensi diventarono eserciti regionali a sostegno delle sempre più indebolite unità limitanee, mentre a livello centrale vennero create nuove legioni, dette "palatine", gestite direttamente dagli imperatori d'Oriente e d'Occidente, con funzioni che con terminologia napoleonica possono essere definite di massa di manovra.

Le unità di manovra erano infatti mantenute in posizione centrale per far sì che potessero accorrere rapidamente nelle zone minacciate, attaccate o invase.

A tal uopo il grosso di queste forze sembra che fosse ripartito, almeno finché l'impero rimase unito, in due aliquote dislocate nei pressi di Ravenna e di Capo Miseno (vicino a Napoli). Si trattava in effetti di reparti tenuti costantemente pronti all'imbarco nel porto ravennate per interventi in Europa Orientale o in Asia e in quello di Capo Miseno per interventi in Africa, nella penisola iberica e in Gallia.

Per tale motivo e anche allo scopo di non mantenere costantemente in armi un mastodontico e costosissimo esercito, in quanto oramai tutto permanente e in considerevole parte anche mercenario, venne fatto, come poc'anzi detto, ampio ricorso fin dal II secolo alla fortificazione dei confini mediante la già citata realizzazione di strutture difensive puntuali e lineari.

Un'idea più precisa delle fortificazioni lineari romane di confine a fronte continua può essere data dalla descrizione delle caratteristiche del Muro di Adriano, del Vallo di Antonino e del Limes Germanico, ossia di tre opere difensive di cui sono rimaste tracce, resti e scritti che ne permettono una ricostruzione abbastanza fedele.

Il *murus* fatto erigere dall'imperatore Publio Elio Adriano (117-138 d.C.) nella parte centrosettentrionale della Britannia con direzione est-ovest, si sviluppava per circa 117 chilometri da Wallsend sul Tyne a Solway Firth (*Fig.* 27). Costruito ad iniziare dal 122 come fortificazione campale con fossato, berma e palizzata, al fine di delimitare il confine britannico dell'Impero, di controllare i movimenti di uomini e greggi e di evitare ruberie e razzie, fu trasformato ben presto in vera e propria opera difensiva di fortificazione permanente con un muro continuo in pietra, largo da due e mezzo a tre metri e alto circa quattro metri e mezzo. Tale muro, che presentava verso settentrione un parapetto merlato di due metri d'altezza, era rinforzato nel lato meridionale da un terrapieno di sostegno di quattro metri di spessore (alla base), mentre il fossato aveva una larghezza in superficie ed una profondità rispettivamente di circa otto e tre metri. Il complesso difensivo, al fine di renderlo idoneo a respingere le scorrerie dei Picti e degli Scoti, venne completato con 320 torri quadrate e 80 opere minori fortificate (*castella miliaria*), dove, oltre ai comandi e alle guarnigioni, erano ubicati i granai e i magazzini di materiali. Sei di essi, presidiati da unità di cavalleria, disponevano verso nord di porte di maggiore ampiezza per consentire loro rapide sortite contro eventuali aggressori. Il *murus*, difeso da una guarnigione di circa 15.000 legionari, presentava lungo il suo lato interno una strada di collegamento fra le varie strutture per agevolare e rendere rapidi gli interventi militari nei punti minacciati.

Sotto Antonino Pio (138-161), il successore di Adriano, il confine fu spostato nel punto più stretto dell'isola, quindi ancor più all'interno della parte meridionale della Scozia, ed esattamente tra Bridgeness sul Firth of Forth e Old Kilpatrick sul Clyde. Il nuovo limite, lungo solo 58 chilometri, venne protetto con un *vallum* realizzato con lavori di fortificazione campale e strutturato su fossato e argine con palizzata e torri in legno. I diciannove *castra* che potenziavano tale linea difensiva erano anch'essi costruiti in terra e legname con i soliti lavori speditivi di campagna. Il Vallo di Antonino sopravvisse solo un paio di anni al suo ideatore, in quanto il nuovo territorio acquisito, probabilmente rivelatosi di non conveniente utilizzazione, venne abbandonato per ordine dell'imperatore Marco Aurelio già nel 163, con il conseguente ripiegamento delle legioni sul Muro di Adriano, di cui venne ripristinata l'efficienza. Esso fu poi abbandonato spontaneamente e definitivamente dai Romani agli inizi del V secolo per poter impiegare le legioni ivi stanziate nella difesa di altre aree di grande importanza per la sopravvivenza dell'Impero.

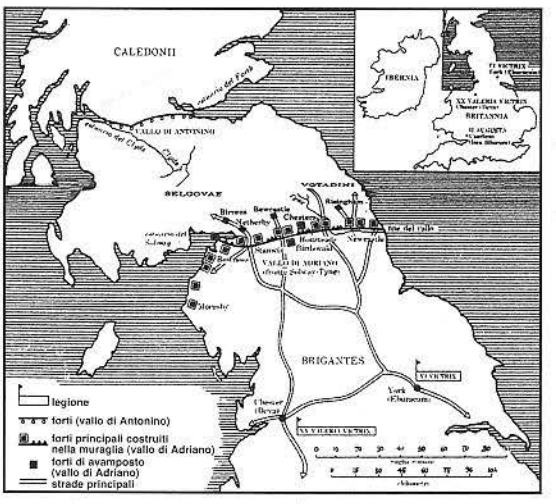


Fig. 27. Fortificazioni di confine romane in Bretagna.

L'opera difensiva sicuramente più gigantesca realizzata dai Romani nel periodo imperiale fu però il *Limes Germanicus*, che si sviluppava, quale estensione del *Limes Transrhenanus* in esso compreso, per ben 480 chilometri da Rigomagus (Remagen) sul Reno a Castra Regina (Regensburg) sul Danubio. Si trattava di una fortificazione lineare mista, ossia con strutture campali e permanenti, costituita da fossato, berma, palizzata (o tratti di muro), torri (inizialmente lignee e poi in muratura), accampamenti fortificati (*castra*) e fortilizi più piccoli (*castella*). Era questa una linea difensiva estremamente delicata, in quanto approntata per proteggere i territori dell'Impero dalla crescente pressione delle bellicose popolazioni germaniche dei Sassoni, Franchi, Alemanni, Marcomanni, Vandali, Alani, Goti e molte altre ancora.

Se però queste erano le strutture fortificate del II secolo e della prima parte del secolo successivo, quelle realizzate dalla seconda metà del III secolo ebbero caratteristiche alquanto diverse, dovendo fronteggiare minacce di crescente intensità e consistenza.

Innanzitutto, mentre le prime erano contraddistinte da una notevole omogeneità di forme e di predisposizioni difensive, quelle del tardo impero vennero sovente impostate con schemi costruttivi disomogenei. Infatti, ai forti rettangolari del vecchio tipo se ne affiancarono altri a pianta quadrata o circolare, che avendo rispetto ad essi uno sviluppo perimetrale di minore lunghezza richiedevano guarnigioni numericamente più ridotte.

Lo stesso discorso valeva per i fortilizi a forma di triangolo isoscele o scaleno, il cui lato lungo, tracciato solitamente ai margini di aree di difficile percorribilità (come corsi o specchi d'acqua, oppure zone dirupate o paludose), poteva essere controllato da pochi uomini, consentendo così il concentramento della difesa in corrispondenza dei due lati più esposti, che essendo però i più corti potevano essere efficacemente presidiati da un numero limitato di combattenti. A volte venne fatto ricorso anche a tracciati irregolari per meglio plasmare la fortificazione alla morfologia del terreno.

Un'altra importante differenza era costituita dall'ingrandimento degli elementi difensivi esterni, quali il fossato, ora più ampio e profondo, e il terrapieno interposto tra lo stesso fossato e il muro di cinta, che in qualche sede viene impropriamente indicato con il termine rinascimentale di falsabraca.

Ulteriori modifiche riguardarono l'innalzamento della superficie del terreno all'interno dei forti, l'aumento dello spessore e dell'altezza dei muri, la maggiore proiezione esterna delle torri con l'ampliamento delle loro dimensioni e conseguentemente della loro piattaforma, l'irrobustimento delle porte e il potenziamento delle loro difese, la diminuzione della lunghezza delle cinte murarie.

La sopraelevazione del terreno all'interno delle mura veniva effettuata per conferire loro una maggiore solidità, elevandone in tal modo la resistenza alle mine dell'epoca. L'aumento dello spessore dei muri da circa 1,5 a più di 3 metri (come nella nuova cinta di Atene eretta dopo il 267, anno del già menzionato saccheggio da parte degli Eruli) era a sua volta imposto dall'esigenza d'incrementare la loro resistenza agli urti dell'ariete, ossia all'azione di sfondamento di una delle poche macchine belliche usate dai barbari per la semplicità della sua costruzione e del suo impiego. L'incremento della piattaforma

delle torri era invece dovuto alla necessità di dovervi installare baliste, catapulte o altri mezzi e strumenti bellici, mentre la loro maggiore sporgenza esterna consentiva ai difensori più efficaci lanci e tiri di fiancheggiamento delle cortine. Inoltre, l'incapacità dei barbari di aprire brecce nelle mura faceva sì che essi concentrassero i loro sforzi in corrispondenza delle porte, considerate i punti più deboli della difesa. Per questo motivo furono erette ai loro lati delle torri di guardia, perfino in doppia serie come nel forte di Divitia nei pressi di Colonia, e vennero realizzati ingressi con robuste porte, solide saracinesche e anditi facilmente controllabili e sbarrabili, mentre fu, laddove possibile, accorciata la lunghezza delle recinzioni anche mediante l'eliminazione della strada che correva al piede interno delle mura, la già citata *via sagularis*, che in precedenza aveva anche lo scopo di mantenere le case periferiche dell'insediamento abitato fuori dalla gittata dei dardi incendiari e dei proietti delle "artiglierie" avversarie.

Restringendo però la cinta per ridurre il numero dei difensori e nel contempo per renderla meglio difendibile, diminuì anche lo spazio interno a disposizione degli abitanti e della guarnigione, per cui già allora ebbe inizio quel fenomeno urbanistico tipico delle città medievali caratterizzato dalla costruzione di edifici addossati gli uni agli altri, o estremamente ravvicinati tra loro, ma in questo caso separati da anguste viuzze.

LA CASTRAMETAZIONE PREROMANA E ROMANA

Lo stazionamento con le indispensabili attività ad esso connesse, quali il riordino dei reparti, il ristoro e il riposo del personale e degli animali, la manutenzione dei materiali, dei mezzi di trasporto, delle macchine, delle armi e del vestiario, l'approvvigionamento di granaglie, derrate alimentari, legname, paglia, fieno e altri generi, ha sempre comportato sia per le unità militari dell'Evo Antico, sia per gli eserciti moderni, un momento di crisi dal punto di vista operativo, poiché in questo lasso di tempo la loro reattività ad attacchi di sorpresa era ed è inevitabilmente ridotta. Per tale motivo le soste più o meno prolungate delle armate o delle singole legioni erano precedute e accompagnate da tutta una serie di predisposizioni cautelative, di lavori di protezione e di misure di sicurezza atti a garantirne la difesa e a favorirne le reazioni.

Molte bellicose popolazioni nomadi, poco o niente avvezze all'adozione di tali misure, hanno subito nell'antichità pesantissime sconfitte proprio durante gli stazionamenti, come i Madianiti di fronte a Gedeone e gli Arabi attaccati di sorpresa dagli Assiri del Secondo Impero.

D'altronde il problema era sentito già all'inizio del II millennio quando i re di Mari e di Babilonia e più tardi quelli di Ugarit facevano stazionare i propri eserciti nelle città, alloggiando i figli dei nobili nei palazzi reali e gli uomini di truppa nelle case private.

I primi accampamenti fortificati di cui si abbia notizia certa sembrano essere quelli predisposti dagli Hittiti nella seconda metà del II millennio sull'altipiano

anatolico, dove essi erano esposti verso sud-est agli attacchi dei Kurriti e verso nord alle scorrerie dei Kashkei. L'organizzazione di tali campi era affidata ad un esperto, l'*amariyas ishash*, di cui sono state rinvenute le istruzioni.

Sempre nello stesso periodo, un indubbio progresso in questo settore lo si deve agli Egizi. Prova ne è il notevole livello organizzativo dell'accampamento dell'esercito di Ramses II a Kadesh nel 1294 a.C.. Come appare dall'osservazione di alcune raffigurazioni litiche dell'epoca, il campo era a forma rettangolare con protezione perimetrale realizzata dalla sovrapposizione di scudi.

Furono però gli Assiri che perfezionarono l'organizzazione degli stazionamenti, disponendo i propri accampamenti a forma ellissoidale o circolare con una recinzione lignea merlata costituita da cortine fiancheggiate da torri assai ravvicinate. Le tende, a profilo ogivale, erano sostenute da pali biforcuti. Quelle dei comandanti avevano più scomparti.

Rimanendo sempre in ambito orientale, è da considerare che l'esperienza degli Assiri fu in questo settore di ammaestramento sia ai loro successori babilonesi, sia ai successori di questi ultimi, cioè ai Persiani, il cui campo a Platea, prima dell'omonima battaglia del 479 a.C. vinta dai Greci comandati da Pausania, disponeva alla maniera assira, di un robusto recinto ligneo.

In Grecia, nelle epoche sia micenea che dorica, l'impostazione del campo era meno curata. Durante l'assedio di Troia (XII-XI secolo) gli Achei alloggiavano, secondo la versione omerica, in baracche di legno, mentre le navi, tirate in secco, erano protette da un sistema di trincee. Senofonte nelle *Elleniche* afferma che gli Spartani avevano un campo a forma tondeggiante, ma probabilmente la sua protezione attuata con sistemi speditivi non era all'altezza di quella adottata dagli eserciti orientali.

L'organizzazione migliorò sensibilmente in età ellenistica, come dimostrano sia il campo di Alessandro Magno a Gaugamela, in occasione della battaglia del 331 a.C. che sanzionò la definitiva sconfitta dell'esercito persiano di Dario III, sia quello delle falangi lagidi a Koroni durante la Guerra di Cremonide.

Ma i veri maestri nell'impostazione, organizzazione e sistemazione degli accampamenti furono senza alcun dubbio i Romani. Nondimeno, al di là del puro interesse storico, è da considerare che lo studio di tali strutture è sempre stato di enorme importanza per l'architettura militare e urbana, poiché le parti centrali di molte delle attuali città dell'Europa Centroccidentale, i cosiddetti nuclei storici, sorgono, ricalcandoli, su antichi *castra* romani. Gli esempi in tal senso sono numerosissimi, ma limitandoli a quelli di maggior notorietà, è d'uopo includervi le città di Firenze, Aosta, Torino in Italia, di Colonia e Aquisgrana in Germania, di Arles in Francia e di York in Inghilterra.

Verrà ora illustrata l'organizzazione del campo relativa al periodo classico della repubblica, descritta da Polibio (208-126 a.C.) nelle sue *Storie*, aggiungendovi poi le principali variazioni avvenute nei secoli successivi.

Il *castrum* di un'armata repubblicana, comandata da un console e più tardi da un proconsole, oppure da un pretore nei casi di operazioni di minore importanza strategica, era posto su una zona di terreno pianeggiante a forma rettan-

golare, i cui lati, pur in un ambito di grande variabilità, misuravano di solito 705 e 645 metri (*Fig.* 28).

Le sue dimensioni non erano eccessive se si considera che l'armata era costituita di norma da due legioni, due ali di confederati italici (*alae sociorum*), un corpo di soci straordinari, una coorte pretoriana (*praetoria cohors*) e da reparti di ausiliari (*auxilia*).

La sua superficie doveva essere ovviamente sufficiente allo stazionamento di tali unità, tenendo presente che ogni legione era allora formata da dieci manipoli di 120 astati, dieci manipoli di 120 principi, dieci manipoli di 60 triari e dieci turme di 30 cavalieri, ai quali si aggiungevano 1.200 veliti, per un totale di 4.200 fanti e 300 cavalieri. Ogni ala dei confederati (*socii*) era invece articolata in coorti e annoverava 4200 fanti e 600 cavalieri. Ad essi erano poi da sommare circa 1600 fanti e 600 cavalieri costituenti il corpo dei soci straordinari, nonché un numero variabilissimo di ausiliari e circa 1000 *milites* della coorte pretoriana, quale guardia personale del comandante dell'armata. La forza totale di un'armata era quindi di circa 21.800 tra romani e confederati italici oltre ad un imprecisabile numero di ausiliari. Dopo la riforma militare di Mario (107 a.C.), e dopo la concessione della cittadinanza romana ai confederati, sancita con la legge Plauzia-Papiria, dell'88 a.C., scomparvero sia le ali dei soci, sia la suddivisione dei fanti in astati, principi, triari, veliti, e tutti i *milites* si chiamarono legionari. Con Mario i manipoli si fusero in coorti la cui forza oscillava da 480 a 600 uomini e la legione, pur privata temporaneamente dei cavalieri, raggiunse una forza massima di 6000 fanti. Nella tarda repubblica e nel periodo imperiale il numero degli ausiliari continuò a crescere fino a raggiungere, almeno così sembra, il rapporto di uno a uno con i legionari. Di conseguenza il comandante della legione, il *legatus legionis*, arrivò a comandare fino a 12.000 uomini, di cui la metà legionari e l'altra metà ausiliari. Questi però erano i valori massimi della forza delle legioni, che in genere ebbero un numero di uomini alquanto variabile, di solito oscillante fra i 4.800 e i 5.200 legio-

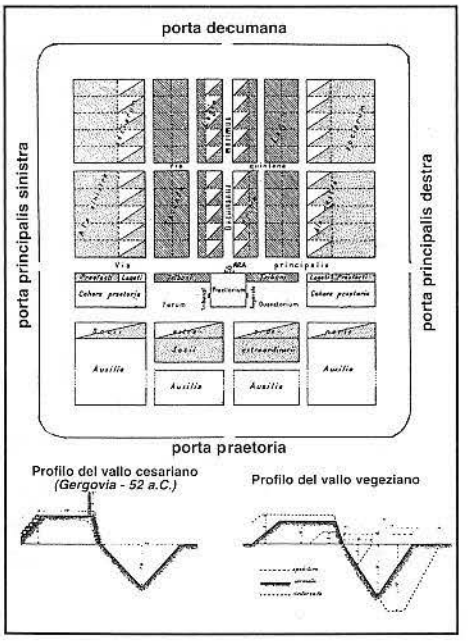


Fig. 28 - Accampamento romano (*castrum*) descritto da Polibio (II sec. a.C.) per un'armata composta da due legioni manipolari, due unità similari degli alleati italici (*alae sociorum*) e altre unità di supporto e ausiliarie.

nari, ma in alcune occasioni anche più basso, come, ad esempio, nelle legioni di Cesare che poche volte superarono i 3.600 effettivi (ausiliari esclusi).

Al centro del *castrum*, su un quadrato di 200 piedi (un piede equivaleva a 29,5 centimetri) veniva eretto il *praetorium*, cioè il quartier generale dell'armata. Il tracciamento dei suoi lati era assai importante perché parallelamente agli stessi venivano allineati i lati perimetrali dell'accampamento.

Il campo di norma veniva orientato, se in vicinanza del nemico, con la fronte principale dalla parte opposta allo stesso, per consentire alle unità di defluire e schierarsi per il combattimento senza essere subito esposte ai suoi attacchi. Se invece l'armata era lontana dall'avversario allora l'orientamento poteva essere fatto, sia secondo i punti cardinali con la fronte principale ad oriente, sia verso zone comode per gli approvvigionamenti, per il foraggiamento degli animali e per il rifornimento idrico.

Sul davanti del pretorio correva la *via principalis* o *cardo maximus* e le sue parallele erano i *cardines*, termine che nel lessico latino indicava anche i punti cardinali.

Il terreno a nord della via principale, oppure verso la direzione più pericolosa, era assegnato alle legioni e alle ali dei soci, mentre quello della parte opposta veniva destinato ai soci straordinari e ai reparti degli ausiliari.

Ai lati del pretorio, sia da una parte che dall'altra, trovavano sistemazione tanto le tende dei tribuni (gli ufficiali superiori della legione di grado paragonabile grosso modo a quello attuale di colonnello), quanto quelle dei *legati* e dei *praefecti sociorum* (gli ufficiali superiori dei confederati), nonché la coorte pretoriana. Tra le due metà di quest'ultima e i contrapposti lati dello stesso pretorio venivano lasciate due ampie aree vuote. Quella verso est, riservata al "*quaestorium*", era l'area logistica (gestita appunto dal questore), in cui erano sistemati i materiali e parcheggiati i mezzi dell'armata. Presso di essa veniva posto anche l'*augural*, dove gli aruspici traevano gli auspici in varie maniere, ma soprattutto mediante l'osservazione delle interiora dei polli sacri.

Nello spazio verso ovest invece si trovavano il *tribunal*, dove il comandante dell'armata amministrava la giustizia, e il *forum*, destinato all'adunata delle unità allorquando lo stesso comandante doveva parlare alle truppe.

Sul davanti e al centro del pretorio, verso la via principale, veniva installata l'ara dei sacrifici. Da tale punto in direzione nord, o in quella del nemico, veniva tracciato con andamento nord-sud e perpendicolarmente alla via principale il *decumanus maximus* (o *via praetoria*) il quale, dividendo in due aree uguali e simmetriche la parte anteriore del campo, consentiva di assegnare ognuna di esse ad una legione e ad un'ala dei confederati. Altri due decumani paralleli e di pari ampiezza di quello massimo, dividevano a loro volta ciascuna delle due aree in altrettanti settori, di cui quelli centrali erano destinati alle due legioni e quelli laterali alle due ali. Il settore di ogni legione veniva poi ripartito da un altro decumano in due sottosettori, dei quali quello verso il decumano massimo, cioè il più protetto, era assegnato ai cavalieri e ai triari, ossia alle truppe più pregiate, mentre nell'altro si accampavano i manipoli dei principi e degli astati. Il medesimo ordine di successione si aveva sia nelle ali dei soci, dove i cavalieri erano sistemati verso il centro e i fanti verso la recin-

zione esterna, sia nella parte posteriore del campo, in cui le coorti dei soci straordinari si accampavano, mantenendo anch'esse i cavalieri verso il centro del *castrum* dove, come poc'anzi detto, si trovavano il comando dell'armata e tutti i vari comandanti di livello gerarchico superiore.

La dislocazione dei reparti ausiliari che gravitava nell'estrema parte posteriore dell'accampamento, era impostata secondo le stesse modalità.

Trasversalmente ai decumani, che si prolungavano per tutta la lunghezza del *castrum*, erano tracciati i *cardines*: uno nella parte anteriore, detto *via quintana* perché interposto tra i quinti e i sesti manipoli, e uno e mezzo nella parte posteriore. La via quintana era destinata ai giochi dei militari.

Tutt'intorno al campo veniva costruito un trinceramento, il *vallum*, consistente in un fossato e in uno steccato sul quale si addossava la terra di scavo, così da formare un argine con palizzata. Se lo stazionamento si prolungava, allora si procedeva a scavare un secondo fossato e delle bocche di lupo (buche scavate davanti al fosso), mentre la recinzione veniva rinforzata con torri lignee. Il fossato e le bocche di lupo venivano trasformate in micidiali trappole, piantando sul loro fondo dei gigli (pali appuntiti), e dei triboli (uncini sistemati davanti alle buche), oppure cippi (pali a più punte infissi nel fosso) e dei cervi (pali lunghi appuntiti posti obliquamente alla base della staccionata e delle torri per renderne più ardua la scalata).

Il vallo, che più tardi presenterà gli angoli arrotondati, era distanziato di circa 60 metri dai margini dell'accampamento al fine di consentire rapidi movimenti per la sua difesa e di evitare che le palle infuocate e i dardi scagliati dal nemico arrivassero a colpire e incendiare le tende.

Per consentire ai reparti di uscire ed entrare speditamente dal campo, normalmente il vallo era interrotto da quattro porte ben protette, aperte nella parte mediana di ogni lato in corrispondenza delle due estremità della via principale e del decumano massimo. Esse si chiamavano *porta principalis dextera*, *porta principalis sinistra*, *porta praetoria* e *porta decumana*. Quest'ultima, da cui hanno attinto il nome i decumani, era così chiamata perché posta subito al di là di ogni decimo reparto (*decu manus*) delle legioni e delle ali, ossia dei decimi manipoli, delle decime turme e delle decime coorti, la numerazione dei quali iniziava sempre dalla via principale.

È ovvio che quella appena descritta era l'organizzazione tipica per stazionamenti di una certa durata. Per soste di una sola notte, quindi assai brevi, Vegezio afferma che nel tardo impero (egli infatti parla del suo tempo) il vallo consisteva in un modesto parapetto di zolle tagliate con i badili che sosteneva una semplice palizzata. Se il terreno era friabile l'argine veniva come al solito eretto addossando ai pali la terra di scavo di un fosso largo un metro e mezzo e profondo circa ottanta centimetri.

Fra le molte modifiche e i numerosi adattamenti a situazioni contingenti, apportati al castro durante la tarda repubblica e il periodo imperiale, figurano soprattutto quelli riguardanti tanto il contrarsi o il dilatarsi delle sue dimensioni dovuto alle frequenti variazioni della consistenza numerica delle legioni, quanto il conseguimento di una maggiore simmetria tra la sua parte anteriore, quella assegnata ai legionari, e la parte posteriore prevalentemente destinata

agli ausiliari. Fenomeno, questo, determinato dal progressivo aumento dei secondi nell'ambito dell'armata, fino al raggiungimento del rapporto di uno a uno, ossia della parità numerica, con gli stessi legionari.

Molti *castra*, in cui per lunghe permanenze le strutture campali tendevano a essere sostituite con altre in muratura (*Fig.* 29), vennero in seguito trasformati in colonie, non solo per accelerare il processo di romanizzazione dei territori conquistati, ma anche per poter adempiere all'impegno di ricompensare i veterani alla fine del servizio con l'assegnazione di appezzamenti di terreno. Tali colonie, sia che utilizzassero vecchi *castra*, sia che sorgessero ex novo, ricalcavano abbastanza fedelmente l'organizzazione del campo romano con alcuni inevitabili adattamenti, quali, ad esempio, la ripartizione della sua superficie in aree quadrate o rettangolari (le *insulae*) mediante il tracciamento, laddove necessario, di altri *cardines* e di altri decumani e la trasformazione della recinzione lignea campale in cinta muraria turrita.

POLIORCETICA E MACCHINE BELLICHE NEL MONDO ANTICO

La poliorcetica è l'arte di assediare ed espugnare una città. Apparentemente estranea o comunque estremamente marginale all'architettura militare, essa è invece di grande utilità per comprenderne l'evoluzione, essendo questa essenzialmente consequenziale alle innovazioni e ai mutamenti verificatisi proprio nel campo dei mezzi e delle tecniche ossidionali.

Presso gli Egizi, la cui abilità di assedianti non fu affatto pari a quella difensiva, i progressi dell'arte poliorcetica, nei circa 15 secoli di durata dei tre regni, furono decisamente modesti. Essi riguardarono solo, nell'Epoca protodinastica (3200-2600 circa) e nell'Antico Regno (2600-2200), l'assalto alle mura con scale lignee rudimentali, come mostrano le raffigurazioni di Deshashesh nei pressi di Nedia. Nel Medio Regno (2052-1786) si ebbe la realizzazione di scale mobili su ruote, utilizzate anche per aprire, a colpi d'ascia di rame indurito, brecce nelle mura di mattoni crudi, come si vede in un affresco di Saqqara. Nemmeno ai tempi del Nuovo Regno (1567-1075) sembra che fosse ancora conosciuto l'ariete, pur se per l'assalto alle mura veniva frequentemente impiegato un corpo di guerrieri scelti: gli arditi del re. Anche il vittorioso assedio, durato però ben sette mesi, con cui il faraone Tutmosi III (1490-1438) riuscì nel 1468, durante la campagna di riconquista della Palestina, ad espugnare la città di Megiddo dopo averla circondata con controtrincee, ricalcava in effetti una tecnica già applicata da alcuni popoli mesopotamici.

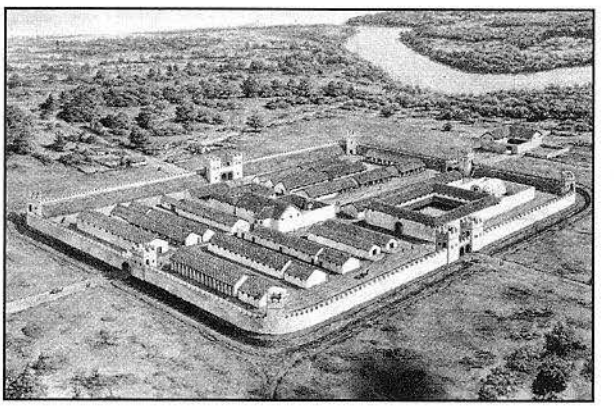


Fig. 29 - *Castrum* romano. In caso di lunga permanenza nello stesso luogo, le strutture campali venivano trasformate in opere in muratura come dimostra questa riproduzione relativa a un accampamento di età imperiale del Vallo Adriano in Inghilterra.

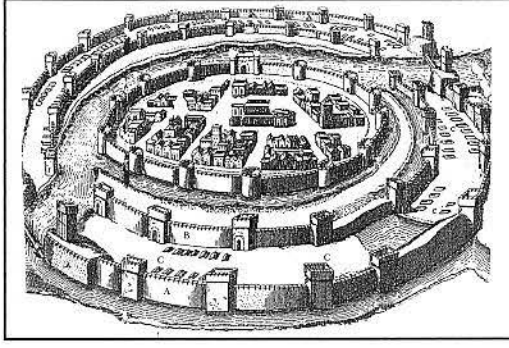
Nell'area orientale i primi esempi di operazioni ossidionali sistematiche risalgono addirittura all'anno 2116 con l'assedio posto alla

città di Lagash dalle milizie di Uruk, mentre, come risulta dagli archivi di Mari, fu di poco ad esse posteriore l'impiego di trincee di controvallazione e di rampe in terra sulle quali venivano spinte delle rudimentali torri mobili d'assalto. L'ariete, usato dai Kurriti verso il XVII secolo e probabilmente da essi inventato, venne migliorato nei secoli successivi fino ad arrivare ai livelli di perfezionamento raggiunti dagli Assiri del secondo impero. Essi, infatti, sotto i re Tiglatpileser III(745-727), Sennacherib (704-681) e Assurbanipal (668-626), non solo razionalizzarono notevolmente le tecniche d'assedio, ma ridisegnarono l'ariete, forgiandone la testa a tronco di cono o a punta di lancia, e lo incastellarono in una struttura lignea su ruote ricoperta di pelli detta testuggine.

Neobabilonesi e Persiani fecero propri i progressi realizzati dagli Assiri senza però apportarvi miglioramenti sostanziali.

Ben più arretrate tecnologicamente in questo settore furono le popolazioni micenee e consimili stanziate in Grecia nella seconda metà del II millennio. Durante l'assedio di Troia gli Achei dimostrarono di non conoscere ancora né l'ariete né altre macchine ossidionali. Anche lo stratagemma del cavallo di legno non era una novità, poiché il riempire di guerrieri scelti dei grandi contenitori lignei apparentemente innocui, se non addirittura votivi, era un espediente già noto e comunque assai simile a quello che consentì agli egizi del faraone Tutmosi III di espugnare la città di Ioppe nella prima metà del XV secolo, nel corso della sua poc'anzi citata campagna di riconquista della Siria e della Palestina. Bisognerà attendere i tempi di Pericle per vedere impiegati dagli Ateniesi ariete e testuggine all'assedio di Samo negli anni 440 e 439 a.C.. Ma il vero apporto innovativo greco lo si ebbe nel IV secolo, con il diffondersi nel modo ellenico delle macchine belliche neurobalistiche basate sull'utilizzazione dell'energia accumulata con la torsione di fasci di tendini di animali, budella di agnello, crini di cavallo, capelli di donna o di altre resistenti fibre elastiche. Sembra che la loro invenzione fosse dovuta all'illuminato tiranno siracusano Dionigi il Vecchio.

Roma fece proprie tutte queste esperienze e a partire dal III secolo a.C. cominciò ad integrarle, modificandole a seconda delle situazioni e delle necessità con idee, tecniche e modalità d'impiego nuove, rendendole così idonee al soddisfacimento delle proprie molteplici esigenze militari. A partire dall'assedio di Capua del 313 a.C. e fino a quello posto a Perugia dalle legioni di Ottaviano nel 40 a.C., fu continuamente perfezionata dai Romani la tecnica ossidionale con il sistema d'investimento a doppia fronte, che prevedeva di circondare la città da espugnare con un duplice ordine lineare di fortificazioni campali (*Fig.* 30). Si trattava di una linea di controvallazione, per riparare gli



Tattica ossidionale romana.

Legenda:

A) linea di circonvallazione
B) linea di controvallazione
C) lizza (spazio occupato e presidiato dagli assedianti).

***Fig.* 30 - Assedio di Numanzia (città dei celtiberi sul fiume Duero) da parte dell'armata romana comandata da Scipione l'Emiliano (133 a.C.).**

assedianti da improvvise sortite dei difensori e di una linea di circonvallazione, esterna alla precedente, per proteggerli da eventuali assalti provenienti dal di fuori, tendenti a liberare la guarnigione accerchiata.

L'assedio posto nel 52 a.C. da Cesare ad Alesia, in cui si era asseragliato il capo della ribellione gallica Vercingetorige, è uno dei più begli esempi di adattamento della fortificazione campale al terreno e di grandiosità dei lavori effettuati sul campo di battaglia; basti pensare che la controvallazione aveva uno sviluppo di 11 miglia (16,25 chilometri) ed era potenziata con ben 23 forti di medio-piccole dimensioni: i castelli.

Anche per ciò che concerne i procedimenti tattici ossidionali, è da osservare che in genere i Romani adottarono, però perfezionandoli, quelli del passato, per cui l'attacco ad una città o ad una fortezza poteva essere effettuato di slancio e quindi non organizzato, o portato di sorpresa, oppure condotto con il sistema metodico tradizionale.

Era un attacco di slancio e non organizzato quando, a seguito di combattimenti esterni vittoriosi, gli assalitori riuscivano ad entrare all'interno delle mura dalle porte, stando alle calcagna dei fuggitivi o frammishiandosi ad essi.

L'attacco di sorpresa tendeva invece a cogliere i difensori impreparati con un assalto improvviso ed inatteso, in quanto condotto nel momento e nel luogo ritenuti da essi poco probabili. Per simile azione venivano impiegati mezzi di facile trasportabilità e di rapida manovrabilità, quali corde con uncini, pertiche, scale, tolleni. In questo metodo d'attacco rientravano gli stratagemmi, i piani d'inganno e lo sfruttamento di circostanze favorevoli agli assalitori, quali scarsa visibilità, particolari condizioni atmosferiche, disattenzione o corruttibilità di alcuni difensori e altre ancora.

Impostato in modo completamente diverso era infine l'attacco tradizionale o sistematico. Esso, infatti, conseguiva quasi sempre ad operazioni di assedio metodiche, di cui costituiva la fase culminante, e poteva essere sviluppato passando sopra, attraverso, o sotto le mura, oppure mediante la contemporanea combinazione di questi procedimenti.

Il superamento del muro di solito avveniva con il simultaneo impiego dei mezzi speditivi visti parlando dell'attacco di sorpresa e di macchine belliche complesse, come tolleni di grandi dimensioni e torri mobili d'assedio. Qualora necessario, erano costruiti con terra di riporto compattata da pietre e tronchi e sostenuta da pali, degli argini o terrapieni (*aggeres*) che consentivano di superare il fosso e di scavalcare le cortine.

In alcuni casi, sfruttando situazioni di vento favorevole, l'assalto finale veniva facilitato mediante l'accecamento dei difensori con fumi ottenuti dalla combustione di paglia umida cosparsa di sostanze catramose o solforose.

L'attraversamento del muro poteva invece essere effettuato in corrispondenza di brecce aperte, sia scalzandolo alla base con i picconi, oppure estraendone pazientemente i conci con un palo munito ad un'estremità di una lama appuntita e ricurva, detto "sorcio", sia percuotendolo con l'ariete. L'azione disgregatrice di quest'ultimo poteva essere facilitata facendo con un trapano dei buchi nel muro e inserendovi una specie di carica incendiaria per cuocere i conci, onde renderli friabili e quindi di facile demolizione.

L'apertura di brecce era anche ottenuta per mezzo di mine, le quali dapprima necessitavano di cunicoli o gallerie che, partendo da un pozzo scavato

all'esterno e procedendo a una profondità maggiore di quella del fosso, arrivavano fin sotto le mura. A questo punto lo scavo veniva ampliato in modo tale da ricavare una specie di vano, la camera di mina, detta *cava*. Per evitare franamenti, la galleria e la camera erano puntellate con pali e solaiate con assi, o tronchi di legno oppure con cavalletti lignei precostruiti. Il vano era infine riempito di materiali di rapida combustione, dopo aver spalmato i puntelli e le assi di legno di sostanze altamente infiammabili. Quando l'attaccante decideva di dare l'assalto alla cinta, appiccava il fuoco a questi materiali, i quali bruciando cessavano di esercitare la loro funzione di sostegno, determinando il franamento della terra e il crollo del tratto di muro sovrastante.

Quando ritenuto conveniente, le gallerie venivano prolungate oltre il muro per penetrare direttamente nella fortezza o città assediata.

A volte, però, i difensori, accorgendosi in tempo dei lavori degli avversari, scavavano a loro volta, una galleria, detta di "controcava" o di "contromina", al di sotto di quella di mina, che veniva così fatta crollare prima che arrivasse al muro.

Un ruolo di così grande importanza svolto dalle macchine belliche non era però limitato solo alla guerra d'assedio, ma si estendeva a tutte le azioni di combattimento, comprese quindi quelle di campagna.

Certo, con il passare del tempo si era andata realizzando una notevole specializzazione, che aveva portato alla distinzione tra macchine da offesa e quelle da difesa, pur considerando che molte di esse erano efficacemente utilizzabili in ambedue le situazioni.

Molti storici usano però ricorrere ad altri più razionali metodi di classificazione, che tengono conto tanto dell'energia propulsiva impiegata da tali macchine, quanto delle funzioni da esse svolte.

Nel primo caso sono fatte rientrare quelle che utilizzavano sia l'energia derivante dall'elasticità di flessione o di torsione, sia una combinazione di fonti e forme diverse di energia.

Nel secondo caso sono invece comprese le macchine da scalzamento, da percussione, da scavalcamento, da gitto e quelle a funzione e funzionamento misti.

Oltre all'attrezzo classico da scalzamento, che anche allora era rappresentato dal piccone (*dolabra*), due erano le macchine usate per questo tipo di lavoro: la falce murale (*falx muralis*) e il trapano (*terebra*).

La falce murale, simile a un sorcio di grandi dimensioni, consisteva in una specie di piccolo ariete alla cui estremità in luogo della testa di percussione veniva applicato un ferro ricurvo col quale si estraevano i blocchi di pietra di cui era formato il muro. Probabilmente veniva adoperata dopo che quest'ultimo era stato percosso e sconnesso con l'ariete. Il trapano era invece una vera e propria macchina perforatrice, consistente in un'asta cilindrica di legno con una robusta punta metallica bitagliente o quadritagliente che veniva fatta ruotare attorno al proprio asse a mano o con l'aiuto della corda tesa di un grande arco. I suoi fori, oltre a facilitare l'azione della falce, consentivano di cuocere, con il sistema già descritto, i conci del muro per renderli di facile sgretolamento.

Delle macchine a percussione, l'unica di cui si abbia notizia, pur con denominazioni diverse a seconda delle sue numerose versioni, è l'ariete (*aries*). Esso consisteva in una trave di legno duro irrobustita ad una estremità, quella desti-

nata a percuotere le muraglie, da un pesante blocco metallico foggiato in genere a testa d'ariete. Secondo le affermazioni di Vitruvio (cap. X, p.19 dell'opera citata), in origine l'ariete era portato sulle spalle da un certo numero di uomini, poi con una grossa fune era stato appeso a due assi paralleli di un grande cavalletto di legno, in modo che, essendogli consentito di oscillare nel senso della sua lunghezza, poteva essere tirato indietro e poi lasciato andare in avanti a urtare il muro da demolire. Più tardi fu invece fatto scorrere, sempre avanti e indietro, su carrelli o su semplici slitte, mentre l'intero complesso veniva montato su un carro coperto da robuste tavole o da lamiere, così da costituire la ben nota testuggine arietaria (*testudo arietaria*) (*Fig.* 31). In merito all'efficacia di questo strumento demolitore, Giuseppe Flavio, che seguì personalmente molte fasi delle operazioni militari volte a stroncare la prima rivolta ebraica al dominio di Roma (intraprese da Vespasiano nel 66 d.C. e poi continuate e concluse vittoriosamente negli anni 69 e 70 dal di lui figlio Tito[3]), parlando nella sua opera *De bello giudaico* dell'ariete usato dallo stesso Vespasiano durante l'assedio di Giotapata, dice che: "*...non è torre sì forte, né muro sì grosso che possa reggere ai colpi suoi*".

Per ciò che riguarda i mezzi e le macchine per la scalata e il superamento delle mura, i Romani si avvalevano sia di scale di corda, di cuoio e di legno, sia di macchine più complesse come i tolleni e le torri mobili d'assedio. Essi erano anche abilissimi nell'innalzare terrapieni o argini (*aggeres*) per superare fossati e cinte murarie.

Le scale di legno potevano essere tanto mobili d'assalto (a pezzo unico o componibili ad innesto), quanto speculatorie. In cima alle prime, la cui larghezza era di circa un metro e venti per poter far salire due o tre uomini in contemporaneità, vi era, a volte, una specie di mensola, protetta su tre lati da un robusto graticcio, capace di contenere quattro uomini, i quali irrompevano sul cammino di ronda delle mura solo quando sulla scala vi erano altri legionari pronti a seguirli. La scala speculatoria, invece, si ergeva sopra un carrello e aveva in cima una piccola gabbia in cui stava un osservatore per guardare all'interno della fortezza e riferire sui movimenti e sulle predisposizioni difensive degli assediati. Il tolleno, detto dai Romani anche *grus* o *ciconia*, oppure *machina ascendens*, non era altro che un primitivo ascensore azionato da una lunga trave, la quale, come una leva, era incernierata verso la metà della sua lunghezza ad un fulcro ligneo verticale che ne consentiva l'oscillazione verso l'alto

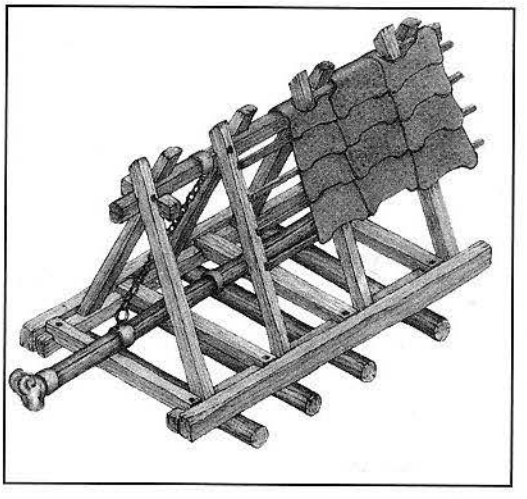


Fig. 31 - Ariete romano.

3 In effetti la rivolta venne definitivamente stroncata solo nel 73 d.C. con l'espugnazione della fortezza di Masada, sulla riva occidentale del Mar Morto, strenuamente difesa dagli Zeloti che alla resa preferirono il suicidio collettivo.

e il basso. Ad un'estremità della trave era appesa una gabbia di legno, mentre l'altra era collegata tramite una grossa fune ad un argano, azionando il quale si poteva abbassare o sollevare la gabbia.

Tuttavia la macchina ossidionale più complessa e maggiormente utilizzata per il superamento delle cinte murarie era senz'altro la torre mobile d'assedio, detta *elepoli* dai Greci e *turris ambulatoria* (*Fig.* 32) dai Romani. Vegezio dice (lib. IV, 17-21) che veniva costruita in legname, su ruote, con base quadrata da 30 a 50 piedi di lato (8,90 e 14,80 metri), alta quanto necessario a sovrastare le strutture più elevate delle mura nemiche. Delle scale interne di legno consentivano agli attaccanti di salire a tutti i suoi piani e il rivestimento di pelli umide o di coltroni bagnati riusciva a preservarla dai tentativi d'incendio effettuati dagli avversari con palle infuocate o dardi incendiari. In corrispondenza di ogni piano si trovavano delle aperture chiuse con porte ribaltabili che fungevano da ponti levatoi, consentendo agli assalitori appostati ai piani alti d'irrompere sulle piattaforme e sui cammini di ronda antistanti, mentre ai piani inferiori era installato un armamento assai diversificato a seconda che si trattasse di torri normali o di torri da impiegare sull'*agger*. Nel primo caso veniva data la priorità alle macchine da percussione, come l'ariete, e da estrazione, come la falce murale, e nel secondo caso prevalevano sempre le macchine da gitto.

L'*agger*, invece, non era una macchina, ma una struttura campale costituita da un rilevato, o rampa di terra, a forma di argine o di piattaforma sostenuto da tronchi d'albero e consolidato da pietre. Se era a forma di argine, veniva costruito perpendicolarmente alle mura con un'altezza progressivamente crescente fino ad arrivare alla loro sommità. Su di esso venivano allora fatte avanzare delle torri mobili meno alte di quelle normali, dette *curules* od *oppugnatoriae*, per sostenere gli attaccanti durante il loro assalto alla fortezza. La storia offre molti esempi di *aggeres* colossali, come quello fatto costruire da Alessandro Magno nel 332 a.C. durante l'assedio della fortificatissima città fenicia di Tiro. Ancor più dettagliate sono le testimonianze di Cesare, che nel suo *De bello gallico* (VII, 24) narra di aver fatto erigere in venticinque giorni contro Avaricum (Bourges) un *agger* triplo, ossia a quello centrale ne erano stati affiancati altri due laterali più bassi per lo scorrimento delle torri. La loro altezza massima e la loro larghezza erano rispettivamente di 24 e 97 metri, mentre la loro lunghezza arrivava a sfiorare i 100 metri.

Per proteggere gli uomini dai proiettili (*missilia*) dei difensori mentre lavoravano nei pressi delle mura venivano adoperati degli schermi mobili di graticci e di tavole, detti *plutei*, e dei ripari mobili in legno a forma di baracca chiusa da soli tre lati e senza pavimento, detti *vineae*. Nel periodo medievale i plutei assunsero in Italia la denominazione di mantelletti.

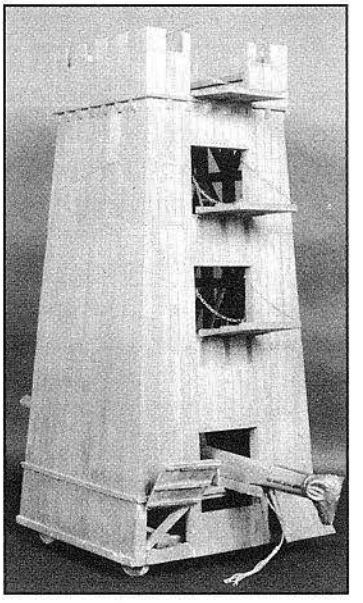


Fig. 32 - Torre arietaria romana dei secoli I e II d.C. (ricostruzione).

Completamente diverse sia come denominazione che come concezione erano le macchine belliche da gitto o nevrobalistiche. Esse vennero infatti chiamate dai Romani *tormenta* a differenza di tutti gli altri tipi che ebbero il nome generico di *ingenia*.

Le più note di tali macchine, che possono essere considerate le artiglierie dell'antichità, erano la catapulta, la balista, l'onagro e lo scorpione.

La catapulta e la balista utilizzavano ambedue l'energia di torsione di due fasci elastici (*funes nervinae*) composti, come già detto, con tendini o crini di animali, budella di agnello, e anche con capelli di donna. Tanto nell'una quanto nell'altra era condizione essenziale per la regolarità del tiro che i due fasci elastici esercitassero uno sforzo uguale; perciò in ogni macchina essi erano di uguali dimensioni e della stessa materia e la loro torsione veniva regolata in modo che, se specificatamente sollecitati, vibrassero all'unisono.

La catapulta(*Fig.* 33), che lanciava saettoni con tiro teso, poteva essere adoperata con inclinazioni diverse a seconda della distanza e le variazioni di elevazione potevano essere ottenute mercé lo scorrimento lungo la sua coda del collare unito a snodo all'estremità inferiore del puntello.

Invece la balista, che lanciava proietti irregolari o sferici (pietre o palle di legno duro ferrate) con tiro curvo, aveva un'elevazione costante di 45 gradi, ma è assai probabile che fosse possibile variarne la gittata, tendendo più o meno la corda.

Le due macchine durarono all'incirca fino ai tempi dell'imperatore Costantino, dopo di che la catapulta scomparve, in quanto fu trovato il modo di ottenere grandi variazioni nel sistema di elevazione della balista, sostituendo agli spostamenti del puntello lungo la coda l'azione di una vite. Con questa novità fu possibile impiegare, tanto per il tiro teso quanto per quello curvo, una sola macchina, che conservò il nome di balista o di arcobalista se sfruttava l'energia di flessione di un grande arco, oppure di carrobalista se ruotata.

Più o meno nello stesso periodo venne adottata una nuova macchina a tiro curvo, l'onagro (*onager*) (*Fig.* 34), che, pur utilizzando la stessa energia di torsione, basava il suo funzionamento su un principio alquanto diverso da quello sul quale erano impostate la balista e la catapulta. Infatti, mentre queste

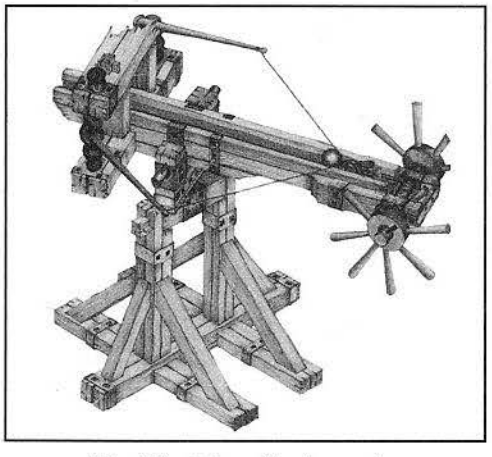


Fig. 33 - Catapulta da posta.

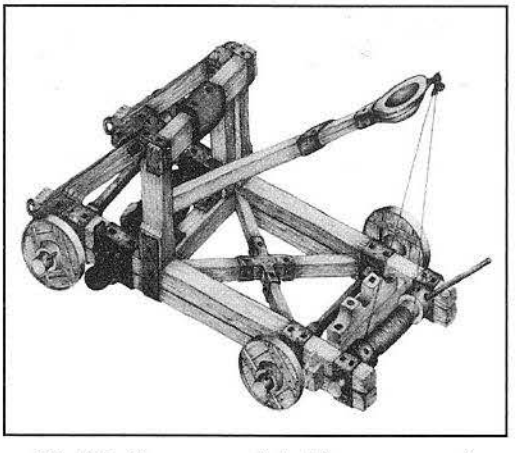


Fig. 34 - Onagro ruotato (da campagna).

due furono sicure derivazioni dell'arco, l'onagro lo fu certamente della fionda o frombola, giacché al pari di questa, imprimeva un movimento di rotazione al proiettile per poi lasciarlo sfuggire per la tangente nella direzione voluta.

Esso consisteva in un robusto telaio di legno ad un cui lato era teso un fascio elastico ritorto, unito anche all'estremità di una trave che sollecitata dal fascio ruotava violentemente verso la parte alta del telaio. Il violento urto della trave contro una traversa determinava il lancio del proietto. Un argano azionato a mano permetteva dopo il lancio di riportare la trave nella posizione iniziale. Gli onagri, i quali scagliavano con grande potenza pietre o altri proietti collocati solitamente su una cucchiaia scavata in cima alla trave, potevano essere da muro e da campagna.

Sembra che lo scorpione (*scorpio*), già esistente al tempo della seconda guerra punica (218-201 a.C.), altro non fosse che un onagro leggero.

Per quanto invece attiene all'impiego delle macchine neurobalistiche nelle operazioni campali, occorre evidenziare che già nel periodo tardo-repubblicano e in quello del primo Impero le armate romane disponevano di non poche macchine belliche da gitto, fino ad arrivare nel tardo impero a una balista, trasportata su un carro trainato da muli o da cavalli, per ogni centuria e a un onagro installato su un carro tirato da buoi, per ogni coorte.

Ma le macchine neurobalistiche furono anche intensamente usate nell'attacco e nella difesa delle fortezze, onde Tito Livio, ricordando la spedizione navale del console Flaminino dell'anno 197 a.C. nell'ambito della seconda guerra macedonica, definisce, forse esagerando, le artiglierie come i mezzi più efficaci per l'espugnazione delle città.

Anche nell'armamento difensivo delle fortezze le macchine belliche da gitto erano di solito assai numerose e in genere le catapulte prevalevano nettamente sulle baliste. Sempre secondo Tito Livio (XXVI, 47), la città di Cartagena in Spagna quando nel 209 a.C. fu attaccata da Scipione l'Africano aveva in batteria 400 catapulte e 75 baliste, mentre Giuseppe Flavio, parlando dell'assedio posto nel 68 a.C. da Vespasiano a Gerusalemme, dice che le mura della città erano armate con 300 catapulte e 40 baliste. Ed è logico che fosse così, perché le artiglierie greco-romane erano efficaci contro i bersagli animati soprattutto con i saettoni lanciati dalle catapulte, in quanto il loro tiro teso determinava il formarsi di ampi spazi battuti, esigendo quindi una valutazione meno esatta delle distanze.

Un maggiore equilibrio quantitativo fra le macchine neurobalistiche a tiro teso e quelle a tiro curvo esisteva invece nei parchi d'assedio degli attaccanti, per l'opportunità che essi avevano di bombardare l'interno delle città accerchiate con proietti sfondanti o incendiari, che necessitavano di un tiro fortemente arcuato. Tuttavia gli assediati si difendevano non solo con le macchine belliche da gitto, ma anche con altri tipi di macchine e con espedienti e accorgimenti vari.

Per contrastare l'azione demolitrice dell'ariete infatti esistevano quattro diverse azioni difensive. Le prime due consistevano nel cercare di distruggerlo incendiandolo, oppure di attutirne gli urti, interponendo tra la sua testa e il muro dei materassi o altri materiali soffici. La terza tendeva a renderlo inutilizzabile, danneggiandolo con grosse pietre lasciate cadere dall'alto, e la quarta mirava ad ostacolarne l'azione, afferrandone l'estremità anteriore con il nodo scorsoio di una grossa fune, oppure con una grande tenaglia di ferro chiamata corvo (*corvus*). Ma i difensori a volte ricorrevano anche ad onerosi lavori di

potenziamento come quelli di terrapienare la base interna della cinta o d'innalzare dei raccordi murari interni in modo da cortocircuitare le brecce che gli assalitori erano in procinto di aprire.

Contro l'*agger* invece vi era una triplice possibilità di difesa. La prima consisteva nel sopraelevare le mura nel tratto verso cui esso era indirizzato. La seconda riguardava la possibilità di guastarlo incendiandone il rivestimento laterale ligneo. La terza tendeva a farlo crollare, seppur parzialmente, per mezzo di mine poste come al solito in opera mediante lo scavo di apposite gallerie.

I sistemi di difesa contro le mine, sempre assai complessi, potevano essere indiretti e diretti. I primi prevedevano sia l'approfondimento del fossato, sia l'ispessimento delle mura, che poteva essere effettuato per l'intera altezza, oppure, ed era questo forse il caso meno frequente, con la scarpatura della loro parte bassa. Comunque si trattava poco più che dei semplici palliativi, giacché tali predisposizioni non impedivano agli attaccanti la realizzazione di brecce, ma ne rendevano solo più lunga e laboriosa l'apertura. Invece i sistemi diretti, che si concretavano nei lavori di contromina, tendevano a risolvere drasticamente il problema, intercettando e guastando, mediante lo scavo di pozzi o cunicoli, le gallerie di mina ed eliminando i talpari nemici.

Nell'ultimo scorcio dell'Evo Antico il ricorso a sostanze incendiarie nella guerra d'assedio andò man mano diffondendosi fin quasi probabilmente a generalizzarsi. Per rendere più rapidamente e facilmente combustibili le strutture di legno con cui venivano armate le gallerie e i cunicoli di mina, specie i grossi puntelli chiamati dai Romani *fulturae* o *sublicae* per mezzo dei quali veniva sostenuto il muro dopo averlo scalzato dal di sotto, si faceva largo uso di pece, di catrame e di una speciale resina proveniente dalla Siria conosciuta con il nome greco di *stragonitis*.

Ma la sostanza sempre avvolta nel mistero e sulla quale è stato maggiormente ipotizzato e discusso è certamente il cosiddetto "fuoco greco", usato sembra per la prima volta dai bizantini durante l'assedio di Costantinopoli del 716 d.C. e da essi mantenuto segreto per circa quattro secoli. Varie sono le ipotesi più accreditate sulle origini del suo nome. La più attendibile, lo fa derivare da quella di "Grecia", basandosi sulle manipolazioni e sull'aggiunta di colofonia e di altre sostanze combustibili fatte probabilmente dagli alchimisti greci alla polvere incendiaria di carbone, salnitro e zolfo proveniente dalla Cina e quasi certamente giunta fino a loro per mezzo dei Persiani. Un'altra ipotesi lo identifica con quello dello scrittore medievale Marco Greco (XII sec.), il quale ne parla come di una materia incendiaria che nemmeno l'acqua riusciva a spegnere, sostanza peraltro già nota e impiegata dai Romani con i nomi di *acetum acetum* e di *urina antiqua*. Ad ogni modo è indubbio che esso era confezionato in varie maniere e lanciato il più delle volte sotto forma di proietti incendiari, sia dagli attaccanti contro le strutture lignee delle cinte murarie nemiche, sia dai difensori contro le macchine belliche degli assalitori. Per inciso occorre ricordare che la sua influenza negli eventi bellici della seconda metà del primo millennio dell'Era Cristiana e in quelli dei primissimi secoli di quello successivo è stata tale che il monopolio della conoscenza della sua composizione e dei procedimenti della sua fabbricazione, tenuti gelosamente segreti, conferirono prima alle armate bizantine e poi a quelle islamiche, una notevole superiorità tecnologica sugli avversari, almeno fino a quando tali segreti furono salvaguardati.

L'ARCHITETTURA MILITARE NEL MEDIOEVO

I REGNI ROMANO-GERMANICI

Nell'Europa Centro-occidentale le caratteristiche peculiari dell'architettura militare antica, specie nella sua connotazione più razionale e tecnologicamente avanzata quale quella romana, permasero, pur in un contesto di progressivo decadimento, anche nel periodo successivo alla caduta dell'Impero d'Occidente e alla formazione dei regni romano-barbarici (*Fig.* 35), mentre subirono una radicale trasformazione in senso fortemente involutivo soprattutto a seguito della costituzione del Sacro Romano Impero e dell'affermarsi di quel complesso fenomeno politico e socioeconomico noto con il nome di feudalesimo.

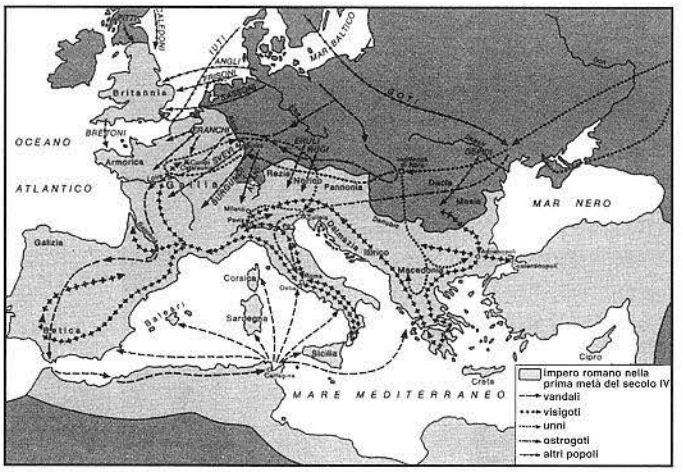


Fig. 35 - Le invasioni barbariche del V sec. d.C..

Le grandi opere difensive romane, ideate e realizzate secondo il principio unitario ed accentratore dell'Impero, ebbero un diverso destino a seconda che si trattasse di strutture di fortificazione dei confini oppure di cinte murarie erette a protezione delle città.

Le prime vennero quasi tutte abbandonate e solo in piccola parte furono presidiate, presumibilmente in modo discontinuo, dagli invasori, ma sia le une che le altre caddero ben presto in rovina.

Le seconde ebbero in genere una maggiore durata, però anche queste subirono un inarrestabile declino a seguito di una molteplicità di fattori, tra i quali lo spopolamento delle città, l'impoverimento della popolazione, il dilagare dell'analfabetismo e la mancanza di architetti in grado di organizzarne e dirigerne la manutenzione e la ristrutturazione. Un'altra importante causa del loro declino derivò dalla lenta, ma irreversibile decadenza delle arti e dei mestieri, soprattutto di quelli caratterizzati da alti livelli di specializzazione e perciò connessi a lavorazioni poco richieste, quali appunto quelle del restauro di tali opere, in quanto troppo costose per ambiti sociali in cui stava diventando sempre più incerto il soddisfacimento delle più elementari esigenze di sopravvivenza.

Anche laddove alcuni dei popoli invasori cercarono di conservare le istituzioni e le strutture della civiltà romana, sia per i frequenti contatti avuti con essa, sia per aver molti dei loro guerrieri militato a lungo negli eserciti imperiali, tali tentativi ebbero in effetti una durata assai limitata a causa non tanto della rivalità e delle incomprensioni venutesi ben presto a creare tra i conquistatori

e le popolazioni romane o romanizzate, quanto delle devastanti guerre che travagliarono i regni romano-barbarici fino a volte a determinarne l'estinzione.

È questo, ad esempio, il caso degli Ostrogoti, dei Visigoti, dei Vandali e dei Burgundi i quali nell'ultimo scorcio del IV secolo e per quasi tutto il V secolo ebbero con il decadente impero non solo contatti politici, essendo stati stanziati in qualità di federati entro i suoi confini, ma anche stretti legami militari come è dimostrato dalla loro sempre più massiccia presenza nell'ambito delle armate romane.

La reciprocità dell'influenza militare tra il mondo romano e quello barbarico è testimoniata inequivocabilmente anche dalle posizioni di vertice nelle gerarchie militari dell'Impero raggiunte da alcuni capi barbari, come il vandalo Stilicone sotto l'imperatore Teodosio il Grande (379-395), i generali barbari Ricimero, Oreste (già segretario di Attila) e Odoacre (re degli Sciri), ai tempi degli imperatori Libio Severo (461-465), Antemio Procopio (467-472) e Giulio Nepote (474-475).

Altre testimonianze, tra tante, di tale osmosi militare e politica, sono da ricercare negli anni giovanili trascorsi quale ostaggio dal generale romano Ezio prima presso i Visigoti di Alarico e poi presso gli Unni di Ruà, nonché nei matrimoni delle principesse romane Galla Placidia, figlia di Teodosio e sorella degli imperatori Arcadio e Onorio, con il re visigoto Ataulfo ed Eudocia, figlia dell'imperatore Valentiniano III (425-455), con Unerico, figlio e successore del re dei Vandali Genserico (428-477).

Tuttavia, sia nelle guerre di conquista, sia in quelle successive di consolidamento, che si combatterono non solo con battaglie in campo aperto, ma anche con investimento ed assedio di città, i difensori si avvalsero ampiamente delle cinte murarie urbane, mentre quasi mai venne fatto ricorso alle oramai decadenti fortificazioni di confine.

Peraltro, il declino delle grandi opere difensive riguardò esclusivamente la parte occidentale dell'Impero, mentre in quella orientale l'architettura militare romana sopravvisse ancora per circa un millennio, trasfondendosi successivamente sia in quelle araba e ottomana, sia in quella dei crociati, al seguito dei quali fece poi ritornò in Europa.

Ma riprendendo i motivi del suo decadimento nell'area europea centro-occidentale, è verosimile sostenere che esso fu accentuato anche dalla scarsa o nulla manutenzione delle strutture, dai danni provocati loro dai fenomeni sismici, dalle frequenti e devastanti guerre, dal disinteresse e in molti casi dal completo abbandono delle opere fortificate, nonché dal loro smantellamento effettuato dalle popolazioni locali al fine di ricavare materiale edilizio per le più svariate esigenze.

A tali motivi ve n'è però da aggiungere un altro importantissimo, anzi fondamentale, perché è da esso che dipesero direttamente o indirettamente tutti gli altri. Si tratta della diffusione in tale area dello spirito particolaristico dei popoli barbarici che, in contrapposizione a quello collettivistico del mondo romano, tese a privilegiare gli interessi individuali o di ristretti gruppi sociali rispetto a quelli dell'intera popolazione, o perlomeno di gran parte di essa. Questo spirito, sicuramente di matrice tribale, anche se per lunghi anni venne

soffocato da re energici e carismatici che seppero amalgamare le varie tribù e tenere a freno le tendenze autonomiste dei loro capi, finì inevitabilmente per riaffiorare prepotentemente, specie allorché, per debolezza, incapacità o sfavorevoli congiunture politico-militari, alcuni re non furono in grado di bloccare o, meglio ancora, di centripetare le molteplici spinte centrifughe endogene.

In tali periodi il frazionamento del potere accelerò notevolmente il fenomeno decadentistico, sia perché opere architettoniche di grandi dimensioni erano in effetti estranee agli interessi e alle possibilità di utilizzazione di ristretti gruppi sociali barbarici, quali quelli tribali, sia perché il loro mantenimento in buono stato di conservazione esigeva l'impiego di una quantità di risorse ben superiore a quella che poteva essere tratta dagli immiseriti abitanti dei territori di limitata estensione da essi controllati.

Non mancarono comunque delle situazioni assai diverse in cui i conquistatori germanici realizzarono delle organizzazioni statali per molti versi affini a quelle dell'Impero, di cui peraltro conservarono in parte strutture e istituzioni. Fu questo il caso tanto del regno dei Goti in Italia e di quello dei Visigoti inizialmente in Aquitania con capitale Tolosa e poi (dopo la loro sconfitta nella battaglia di Vouillé del 507 ad opera del re dei Franchi Clodoveo) in Spagna (regno di Toledo), quanto del regno fondato dai Burgundi prima tra Worms e Magonza (406-436) e poi, dopo la disfatta inflitta loro dagli Unni nel 437, tra Savoia e Lione (461-532). Nell'ambito di questi regni fu perseguita, seppure per breve tempo, una politica di salvaguardia e d'incentivazione della cultura, dell'economia e delle arti. Testimonianze di tale periodo sono, ad esempio, sia la chiesa di S. Apollinare Nuovo, il palazzo di Teodorico e il mausoleo dello stesso re goto a Ravenna, sia la cinta muraria di Carcassonne (quella interna) fatta riedificare dai Visigoti e il codice di diritto romano-burgundo, la *lex romana burgundorum*, fatto compilare dal re dei Burgundi Sigismondo.

Ad ogni buon conto, continuando a trattare il problema nelle sue linee generali, è indubbio che il fenomeno di decadenza delle più importanti opere di architettura militare andò estendendosi ed accentuandosi di pari passo con il regresso della cultura e dell'economia e con l'arretramento delle condizioni di vita delle popolazioni.

Diverso fu invece il caso delle strutture fortificate romane di più modeste dimensioni, come le torri e i castelli.

Infatti in questo lungo periodo di generale decadimento della civiltà occidentale, andò lentamente facendosi strada nei nuovi ceti dominanti una tendenza, imposta anche dalla penuria di mezzi e di risorse, relativa all'utilizzazione, con qualche lavoro di adattamento, dei più piccoli manufatti difensivi, i quali erano quelli che meglio si prestavano a soddisfare le loro esigenze abitative e militari. Successivamente, sempre a tal fine, si addivenne alla realizzazione di strutture rustiche, anch'esse di dimensioni limitate che, a seconda dei materiali disponibili, potevano essere in terra e legname oppure in muratura eseguita con l'impiego di pietrame vario legato con malta o di altri tipi di conci recuperati da vecchie costruzioni romane.

MONASTERI E ABBAZIE

Accanto a queste strutture fortificate se ne possono annoverare altre che, già presenti nel medio e tardo periodo imperiale, perdurarono anche durante i regni romano-germanici e alcune di esse ben oltre la loro fine. Tra le più note sono da ricordare le ville agricole fortificate, i monasteri e le abbazie.

Le prime erano le sedi dei grandi latifondisti romani i quali, allontanatisi dalle oramai insicure residenze urbane, si erano insediati all'interno dei loro vasti possedimenti fondiari sistemandovisi a difesa non solo mediante la fortificazione delle loro ville con le relative costruzioni rurali, ma anche con la costituzione di proprie milizie armate. Era questa un'organizzazione difensiva che permise loro, dapprima, di acquisire una così accentuata autonomia nei confronti del potere imperiale da esimerli nella maggioranza dei casi persino dal pagamento dei tributi e poi, dopo il crollo dell'impero, di conservare tale autonomia per periodi più o meno lunghi, ma comunque mai brevi. Anche le *curtes* altomedievali, formatesi fin dal VI secolo quale probabile (se non certa) evoluzione del latifondo, si circondarono di recinzioni difensive in legno o in muratura con antistante fossato. Si trattava di proprietà terriere di grandi dimensioni, composte da un fondo dominante (la *pars dominica*) e da numerosi fondi dipendenti detti "tenures" (la *pars massericia*) coltivati generalmente da servi della gleba, i quali nell'ambito delle molte limitazioni ai propri diritti, tra cui quella di essere legati al fondo, erano obbligati a corrispondere al signore (il *dominus*) compensi in natura (raramente in denaro per via della sua scarsità) e prestazioni di lavoro (le *corvees*). La *curtis* con i suoi fondi e il suo complesso infrastrutturale, che comprendeva le abitazioni del signore, dei domestici e dei servi, le stalle, i granai, i magazzini, i depositi e i locali per rustiche lavorazioni artigiane, dette origine ad una economia chiusa di autosufficienza, chiamata appunto curtense, che si protrasse in vaste zone europee fino agli inizi del XIII secolo.

Le strutture del secondo ordine, che in varia misura vennero coinvolte nel processo di fortificazione, furono quelle di ordine religioso, quali i monasteri, le sacre e le abbazie. Sorte come luoghi di preghiera e di ritiro spirituale, esse andarono in seguito configurandosi anche come centri di cultura e di produzione agricola e manifatturiera in un mondo caratterizzato dal dilagare dell'analfabetismo e dalla dimenticanza di molte delle vecchie tecniche di coltivazione delle campagne e di lavorazione artigianale.

Esse si svilupparono nell'Europa Occidentale, soprattutto ad iniziare dal VI secolo d.C., per opera di Benedetto da Norcia (480-547 circa) promotore del monachesimo occidentale.

Il Santo, che edificò l'abbazia di Montecassino e altri monasteri, modificò sensibilmente le regole del cenobitismo orientale che fin dal IV secolo aveva avuto quali padri fondatori i monaci Pacomio, Basilio, Cassiano e Cesario. Secondo Benedetto, essi avevano però propugnato un'esistenza esageratamente ascetica, trascurando forse troppo le necessità naturali della vita terrena. Infatti il loro scopo era stato soprattutto quello di riscoprire l'autenticità del precetto evangelico degli apostoli e il profondo rigore spirituale dei primi seguaci, ambedue notevolmente snaturati e secolarizzati dalla riforma religiosa di Costantino, che aveva indotto una larga parte degli abitanti dell'Impero ad abbracciare per motivi di convenienza la nuova fede.

Fin dalla sua origine il monachesimo di occidente fu caratterizzato dalla

rigorosa osservanza di una regola disciplinatrice di tutte le attività della comunità e dalla presenza di un abate quale guida spirituale del monastero, che così prese il nome di abbazia e sul finire del Medioevo anche di convento.

Rispetto alla precedente tradizione cenobitica orientale, la nuova regola benedettina conferiva al lavoro manuale un'importanza ed una funzionalità assai più ampie. I monasteri, o abbazie, benedettini, dove si tendeva a realizzare un perfetto equilibrio tra esercizi spirituali e attività assistenziali, lavorative e culturali, divennero ben presto depositari di cultura, centri di risorse agricole e artigianali e detentori di ricchezze provenienti prevalentemente da donazioni.

Siffatto stato di cose, in un mondo contraddistinto da gravi condizioni d'indigenza e di povertà e dominato dalla violenza e dalla sopraffazione, rese ben presto necessario da parte dei monaci il ricorso a svariate misure protettive, che di solito consistevano in un recinto esterno spesso turrito e in una grossa e alta torre campanaria.

L'edificazione delle abbazie in luoghi naturalmente forti e il loro rafforzamento con strutture di difesa furono perciò imposti non tanto dal desiderio d'isolamento, quanto da vere e proprie esigenze di sicurezza.

Inoltre il perdurare della debolezza e della disgregazione dei poteri centrali e la frequente, se non addirittura abitudinaria, trasformazione in strumenti d'oppressione di quelli periferici indussero le parti più deboli delle popolazioni a rifugiarsi nei pressi dei monasteri a favore dei quali lavoravano in cambio di assistenza, di protezione e dell'assegnazione di piccoli appezzamenti di terreno da coltivare per proprio conto. Venivano così creandosi anche nelle comunità religiose, benché alquanto temperati, quei rapporti di dipendenza, già visti nelle *curtes*, che qualche secolo dopo caratterizzarono il feudalesimo.

Questi furono i principali motivi che determinarono la trasformazione di alcuni dei grandi monasteri in centri abitati autarchici, autonomi e variamente fortificati, nel cui ambito l'abate era andato acquisendo un potere analogo a quello di un signore feudale, arrivando persino ad amministrare la giustizia, battere moneta e arruolare armati.

Tale situazione permase, seppure in forma assai più attenuata, anche dopo la riforma cluniacense del X secolo, che prese le mosse dall'abbazia di Cluny (909), e quella cistercense dell'XI secolo, che ebbe origine presso l'abbazia transalpina di Citeaux (la Cisternium romana) nel 1098.

Tra i numerosi casi esemplificativi di centri monastici fortificati, oltre a quelli già citati, sono da ricordare i monasteri orientali di S. Caterina (fondato nel VI secolo per volere dell'imperatore Giustiniano sul Gebel Musa nel Sinai) (*Fig.* 36), di

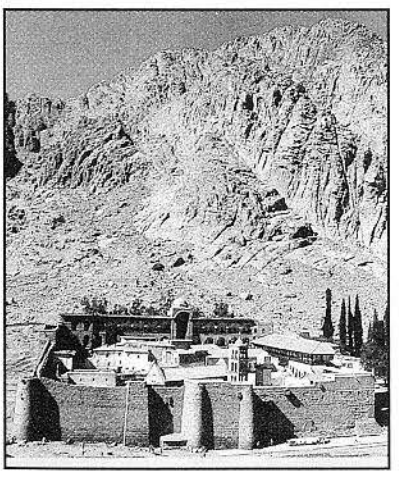


Fig. 36 - Monastero di S. Caterina nel Sinai fondato intorno al 557 ai piedi del Gebel Musa (monte di Mosé) per accogliere i pellegrini cristiani diretti verso la sacra vetta. Circondato da una cinta muraria più volte rafforzata nel corso dei secoli, venne intitolato inizialmente alla Madonna e successivamente a Santa Caterina, la martire alessandrina il cui corpo sembra fosse stato portato proprio in quel luogo dagli angeli dopo la sua morte.

monte Athos in Grecia fondato da S. Atanasio l'Athonita nel X secolo, delle Meteore in Tessaglia (XIV-XVI sec.) e di Sucevita in Moldavia (XVI sec.), nonché i venti monasteri delle tre penisole calcidiche (l'antica Colchide). Ad essi sono da aggiungere in Occidente (tanto per citare alcune delle più note) le abbazie benedettine di Farfa in provincia di Rieti (VII sec.), di Fulda in Germania (VIII sec.), di Nonantola presso Modena (fondata nel 751 dal monaco Anselmo già duca del Friuli e cognato del re longobardo Astolfo), di S. Nazario Sesia (XI sec.) presso Novara, di Clairvaux (XII sec.) fondata da S. Bernardo nell'Aube, dell'isola di S. Nicola nelle isole Tremiti (XIII e XV sec.), di Mont St. Michel in Normandia (*Fig.* 37), di Chiaravalle (XII sec.) presso Macerata, di monte Oliveto Maggiore (XIV sec.) presso Asciano in provincia di Siena, dell'Escorial (XVI sec.) presso Madrid, nonché la rocca abbaziale benedettina di Subiaco, la Sacra di S. Michele (X sec.) edificata sulla cima del M. Pirchierano allo sbocco in pianura della Val di Susa (*Fig.* 38) e il convento paolino di Czestochova (1382) fondato dal re polacco Ladislao II, nella cui basilica egli fece trasferire la venerata immagine della Vergine nera attribuita all'apostolo Luca.

Tuttavia, la necessità di rafforzare le strutture architettoniche religiose con elementi fortificatori non fu solo una peculiarità di monasteri ed abbazie, ma un'esigenza che si estese pure ai luoghi di culto, o perlomeno ad alcuni di quelli più importanti (come cattedrali, duomi, basiliche, santuari) specie se ubicati in zone esposte ad aggressioni esterne, anche in considerazione che molte di queste chiese con il passare del tempo erano divenute depositarie di veri e propri tesori, frutto per lo più di donazioni di fedeli. Infatti tali esigenze difensive, e quindi la conseguente attività fortificatoria, si fecero ancor più impellenti dal X secolo in poi a causa delle devastanti scorrerie saracene e delle altrettanto devastanti incursioni ungariche.

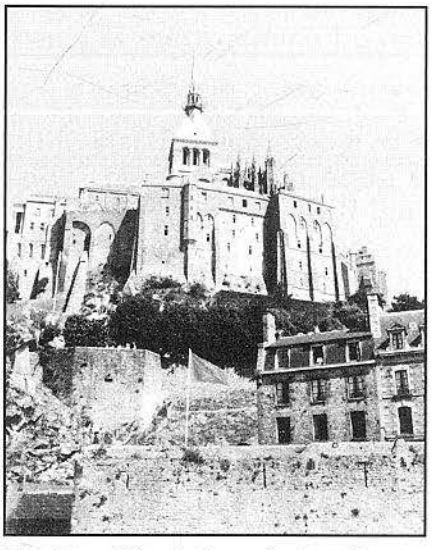


***Fig.* 37 - Abbazia benedettina di Mont St. Michel, fatta erigere nel 966 dal duca di Normandia Riccardo I su un isolotto roccioso della costa bretone nella omonima baia (Manche). La sua struttura attuale ad ambienti sovrapposti risale al XIII secolo.**

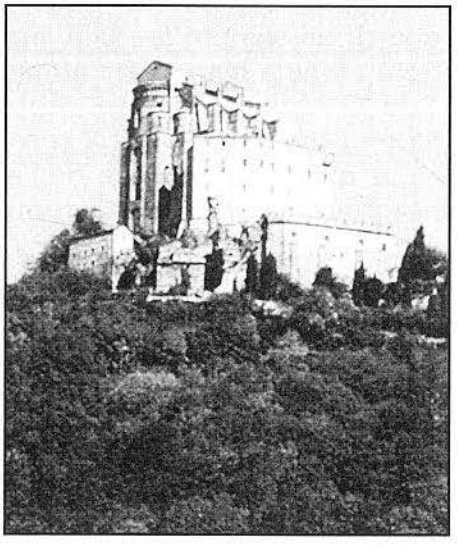


***Fig.* 38 - Sacra di S. Michele. Abbazia benedettina fortificata (eretta ad iniziare dai secoli IX e XI) a 963 m. di altitudine in un sito che domina la bassa Valsusa, una delle più importanti vie medievali di pellegrinaggio e di transito delle Alpi Occidentali.**

Numerosi sono i casi di *ecclesiae munitae* e tra di essi la chiesa di Royat, la cattedrale di Beziers e il santuario di Loreto sono quelli che è preferibile proporre a scopo esemplificativo, in quanto, pur sottoposti nel tempo ad alcuni rimaneggiamenti, hanno mantenuto inalterato il carattere fortificatorio di certe parti della struttura senza trasformarle in elementi prevalentemente o esclusivamente ornamentali, come è avvenuto in altre similari opere architettoniche.

In particolare, la chiesa di Royat presenta un coronamento di caditoie in pietra sovrastate da un camminamento protetto con merli a fessurazione verticale per consentire il tiro degli arcieri. La cattedrale di Saint Nazaire a Béziers, devastata nel 1209 dalle milizie di Simone di Montfort nel corso della crociata contro gli albigesi e ristrutturata con nuove soluzioni fortificatorie, dispone di un parapetto merlato con caditoie intorno all'abside.

Infine, un conosciutissimo esempio del perdurare di questa particolare esigenza fortificatoria fino al tardo Medioevo e al primo scorcio dell'Evo Moderno è offerto dal santuario di Loreto (*Fig.* 39). La costruzione della basilica lauretana della Santa Casa, voluta dal cardinale Barbo (il futuro papa Paolo II), ebbe inizio nel 1468 sul luogo dove 174 anni prima era stata miracolosamente deposta dagli angeli la casa della Vergine dopo essere stata dapprima trasportata in Dalmazia nel 1291. La sua realizzazione, che ebbe la durata di oltre due secoli, fu via via affidata agli architetti Baccio Pontelli (la fortificazione absidale), Giuliano da Maiano (la basilica e la cupola), Bramante (la facciata e la piazza), Andrea Sansovino, Antonio da Sangallo il Giovane e altri. Così come si vede ai nostri giorni, la parte fortificata è tutt'altro che secondaria rispetto alla totalità dell'opera, essendo stata ideata per assolvere un compito di grande importanza, quale quello della protezione del santuario dalle allora ancora temibili incursioni della pirateria turchesca. Essa infatti consiste in un cammino di ronda coperto, sorretto da beccatelli collegati da archetti, che corre ai due lati e tutto intorno alla grandiosa mole con una tale gradevolezza di linee e di effetti da non turbare minimamente né lo spirito né l'armonia dell'intero complesso architettonico.

Ma più che gli elementi ora descritti, le strutture difensive maggiormente diffuse nell'ambito dell'architettura religiosa furono le torri campanarie e i campanili fortificati.

Queste strutture, oltre che per le loro tradizionali funzioni, vennero erette quali punti di avvistamento e di difesa per monasteri, abbazie, santuari, chiese e altri luoghi di culto. Per tale motivo, in aggiunta a quelle che mantennero il consueto aspetto di campanile seppure integrato da alcuni particolari chiaramente difensivi, ne vennero realizzate molte altre a forma di alte e possenti torri, che per la loro dupli-

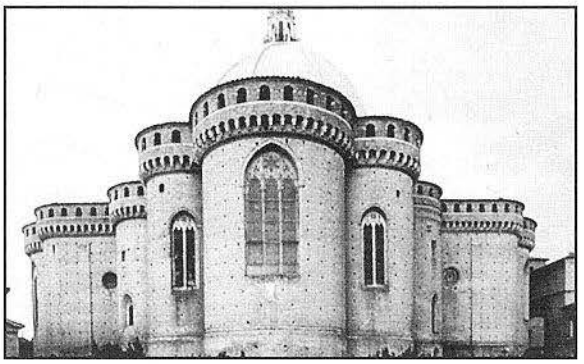


Fig. 39 - Santuario di Loreto.

ce funzione furono dette torri campanarie. La componente militare di queste ultime, è evidenziata dalla presenza in tutto o in parte di molteplici apprestamenti tipici dell'arte fortificatoria medievale, quali il notevole spessore dei muri, l'assenza di finestrature ai piani bassi dove sono invece riscontrabili solo feritoie per arcieri e balestrieri, la piattaforma sommitale con parapetto merlato e a volte la robusta scarpatura della base con relativa terrapienatura, mentre ai fini estetici e di alleggerimento della struttura di solito ai piani superiori si aprono, man mano che si procede verso l'alto, finestre di ampiezza crescente spesso a forma di eleganti monofore, bifore, trifore e persino quadrifore.

Tra le numerose strutture di questo tipo ancora esistenti alcune delle più note e meglio conservate sono le torri campanarie della basilica di S. Apollinare in Classe (VI secolo) a Ravenna, dell'abbazia di Pomposa (IX secolo) in provincia di Ferrara, del duomo di Barga (IX-XII secolo) nella Lucchesia, della cattedrale di S. Giusto (XI secolo) a Susa (*Fig.* 40), delle chiese abbaziali di Ripoli in Catalogna (XI secolo) e di S. Antimo (XII secolo) a Montalcino in provincia di Siena, della cattedrale di S. Zeno (XII-XIII secolo) a Pistoia, della collegiata gotica di St. Martin (XIII secolo) a Colmar, della chiesa conventuale di S. Giovanni (XIV secolo) a Saluzzo e dell'abbazia di Praglia (XV-XVI secolo) sui colli Euganei, nonché le due torri quadrangolari di facciata e la torre ottagonale di crociera della basilica romanica del convento (XII secolo) di Ste Foy a Selestat in Alsazia e sempre in questa regione le due torri dell'abbazia (XII secolo) di Murbach e la torre campanaria (XII-XIV secolo) della chiesa parrocchiale di Saverne.

Costituiscono invece begli esempi di campanile fortificato, fra i moltissimi esistenti, quello della basilica di S. Marco a Venezia (eretto nel XII secolo e ricostruito nel 1912 dopo il suo crollo del 1902) (*Fig.* 41), e i campanili delle chiese di S. Pantaleone a Pieve a Elici nei pressi di Lucca, di S. Martino a Gangalandi vicino a Firenze, di S. Nicolò (XII-XIV secolo) e di S. Maria Maggiore (XV secolo) a Treviso, della cattedrale (XV secolo) di Frejus nella Francia Meridionale e del monastero alsaziano di Hohemberg (XII-XVII secolo) sulla sommità del monte Saint Odile.

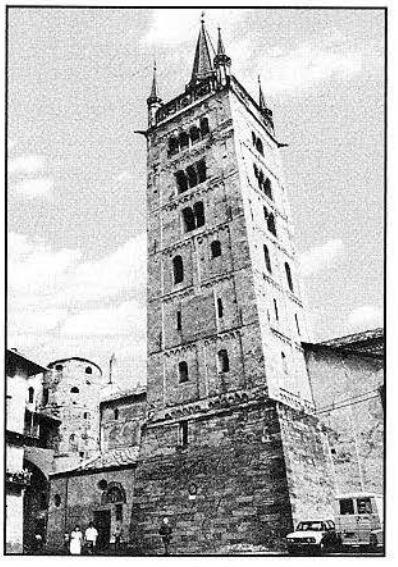


Fig. 40 - Torre campanaria romanica (con cuspidi più tarde) della cattedrale di S. Giusto a Susa (Torino), caratterizzata da un'accentuata scarpatura di base e da molteplici feritoie per il tiro delle armi difensive.

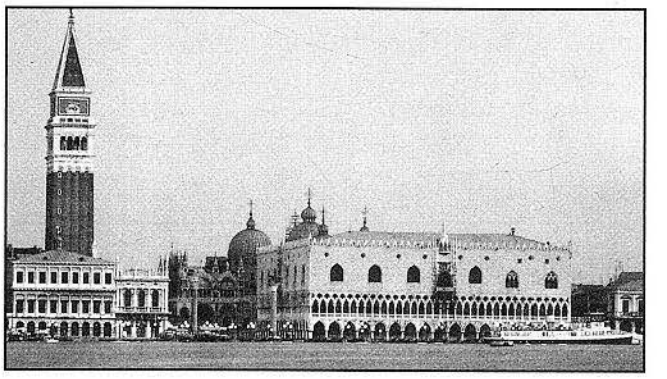


Fig. 41 - Campanile della basilica di S. Marco a Venezia.

Non sono infine da dimenticare altre opere minori romane trasformate in luoghi forti, come il *palatium* in cui veniva amministrata la giustizia e alcune robuste costruzioni, quali porte, archi, grandi sepolcri, rese utilizzabili mediante pochi e semplici lavori di adattamento. Dal VII secolo in poi alcune di queste costruzioni, specie quelle extraurbane, vennero pian piano rafforzate prima con legname e terra e poi con opere in muratura, in modo da realizzare a seconda delle esigenze case forti, case torri, torri gentilizie, e i primi castelli medievali. Esemplificativo, al riguardo, è il *palatium*, ora non più esistente, costruito a ridosso della porta palatina della cerchia muraria di Torino quale sede del duca longobardo di quella città.

IL FEUDALESIMO E LE ORIGINI DEI CASTELLI MEDIEVALI

La stretta correlazione e in molti casi la similitudine di forme e di funzioni esistenti tra castello e dongione sconsigliano di norma di effettuare per ognuna di queste opere quella trattazione separata che invece verrà qui sviluppata principalmente ai fini della semplicità e della chiarezza dei contenuti.

È già stato detto che le origini del castello come struttura miniaturizzata del *castrum* risalgono al periodo tardo repubblicano e a quello imperiale romano, ma bisognerà attendere il IX e il X secolo e in particolare la formazione dell'impero carolingio e l'affermazione di quel complesso fenomeno sociale, economico e politico noto con il nome di feudalesimo per arrivare alla realizzazione dei primi castelli medievali e dei primi dongioni.

Se per amministrare il vasto impero franco, senza disporre di una preparata classe di magistrati o di burocrati come ai tempi del dominio romano, il ricorso alla ripartizione del territorio in distretti (marche e contee) affidati ai compagni d'armi o a persone di provata fedeltà apparve verosimilmente a Carlo Magno e nel prosieguo del tempo ai suoi successori l'unica soluzione possibile del delicatissimo problema, o perlomeno quella più confacente al controllo e alla gestione di territori di tale ampiezza, ciò non avvenne certo per caso, né una simile convinzione durò probabilmente a lungo, come d'altronde il travagliato sviluppo dei successivi avvenimenti storici lascia facilmente supporre.

È infatti da escludere la casualità, intesa soprattutto come originalità, del provvedimento in quanto le origini del fenomeno erano antichissime. In particolare, esse si ricollegavano a quei reparti di guerrieri scelti costituenti la guardia personale dei re, quali quelli degli *immortali* dei re achemenidi e degli *hetairoi* (i compagni del re) dei sovrani macedoni, che godevano di grande prestigio e di svariati benefici, ma che erano nel contempo portatori di gravosi obblighi tra cui la lealtà e la dedizione incondizionata al proprio re e la difesa della sua sacra persona spinta fino all'estremo sacrificio.

A Roma lo stesso fenomeno assunse invece aspetti diversi connessi alle figure del *comes* e del *comitatus*. Infatti, inizialmente, il *comes* era colui che accompagnava un magistrato nei suoi viaggi. Successivamente, durante il primo periodo postrepubblicano, era l'accompagnatore del principe. Quindi, si trattava di un titolo esclusivamente onorifico non legato ad alcuna carica. L'insieme dei *comites* costituiva il *comitatus* che indicava dapprima la corte del principe e

più tardi quella dell'imperatore. Solamente con le riforme di Diocleziano (284-305) e di Costantino (306-337) e con la creazione di strutture burocratiche e amministrative collegate allo stesso imperatore, il termine *comites* (plurale di *comes*) fu usato per indicare i funzionari pubblici da esso dipendenti. I comites più importanti furono quelli preposti all'amministrazione delle provincie, del tesoro dello stato (*sacrae largitiones*) e di quello imperiale (*res privata*), nonché i *comites* militari, di cui alcuni permanenti e altri nominati solo per certe campagne. Anche il termine *comitatus* con tali riforme cambiò radicalmente significato, passando ad indicare l'esercito campale mobile al comando dell'imperatore. Le sue unità erano composte dai già citati *comitatenses*, ossia da truppe scelte destinate ai combattimenti più impegnativi. Esse erano nettamente distinte dai *limitanei*, o *riparienses*, che costituivano le guarnigioni di confine incaricate di effettuare il contenimento iniziale dei sempre più frequenti tentativi di invasioni barbariche in attesa dell'intervento risolutore delle armate comitatensi. Queste, che in effetti costituivano la riserva strategica mobile dell'esercito romano, erano solitamente dislocate in posizione centrale, o comunque tale da poter intervenire in tempi il più possibile ristretti nei settori più critici delle sterminate frontiere dell'impero.

Queste diverse manifestazioni del fenomeno furono recepite anche dalla gran parte dei popoli germanici e da essi immesse nelle proprie tradizioni, fondate sull'istituzione di corpi di guerrieri scelti di cui i loro principi si attorniavano. Anche qui si trattava di uomini che si legavano al capo con un giuramento di fedeltà (l'*homagium*), ricevendo sostentamento, armi e vari doni quali aspetti concreti del vincolo comitativo. Il legame aveva, di solito, origine con l'atto del giuramento, inserito in un rito iniziatico d'ingresso dei nuovi guerrieri nel *comitatus*, e si consolidava con lo scambio del sangue. La cerimonia proseguiva con banchetti ed altre manifestazioni di coraggio e di destrezza bellica.

Il *comitatus*, chiamato *gefolgschaft* da vari popoli germanici, *trustis* dai Franchi, *theod* dagli Anglosassoni, *hird* dai vichinghi norvegesi e *gasindato* dai Longobardi, era costituito dai *comites* (in germanico *graphius* e *graphen* o *graph* al singolare) che accompagnavano il re nelle sue imprese militari e lo assistevano nelle funzioni di governo.

Tuttavia, l'istituto del *comes* (poi italianizzato in "conte"), benché già applicato dai Franchi in epoca merovingia, assunse grande importanza soprattutto nell'ordinamento amministrativo e militare dell'impero carolingio dopo la vittoria dei Franchi sui Longobardi nelle battaglie di Chiusa di San Michele e di Pavia del 774 e la loro conquista di gran parte dei territori italiani. Fu proprio con l'attribuzione ai conti, ai marchesi e ai margravi di cariche amministrative e militari regionali che, come già detto, Carlo Magno e i suoi successori organizzarono la gestione politico-amministrativa del loro impero. Al riguardo, è opportuno precisare che per l'indicazione del livello della carica feudale cui si riferivano i termini di marchese e margravio, più significativo del primo, che deriva dal francese *marquis*, appare il secondo, il quale trae origine dal tedesco *mark graf*, che appunto significa "conte della marca".

Ma aldilà di queste connotazioni di carattere socio-tradizionale e politico-militare vi è l'aspetto giuridico che fornisce un'ulteriore chiave interpretativa del fenomeno.

Infatti, da circa mezzo millennio la cosiddetta legge romana del *precarium* consentiva a personaggi pubblici e privati di concedere un beneficio, che di solito consisteva nell'uso di un appezzamento di terra o di altro immobile, ad una persona in cambio di determinati servizi. Anche la ripartizione del territorio in aree in cui il latifondista romano o il capo tribù barbaro esercitavano di fatto pieni poteri, era una prassi assai ben conosciuta nell'imbarbarito Ovest europeo, derivando da situazioni effettive consolidatesi nel tardo impero romano e da antiche usanze, di cui è stato poc'anzi fatto cenno, tramandatesi da generazione in generazione presso la gran parte delle popolazioni barbariche. Chiarificatori al riguardo sono la grande autonomia dei ducati longobardi in Italia, specie durante i periodi di assenza di un forte potere regio centrale, e lo stato di anarchia tribale del regno unno dopo la morte di Attila.

Sono questi infatti, pur con alcune inevitabili e sostanziali modifiche e qualche adattamento dovuto al mutare dei tempi e al variare delle situazioni, i caratteri salienti del feudalesimo che in ultima analisi si traduceva in una demoltiplicazione delegata del potere centrale (regio o imperiale) incentrata su tre istituti basilari: il *beneficium*, l'*immunitas*, l'*officium*.

Il "beneficium" era inteso come concessione temporanea e revocabile dell'uso di un territorio sul quale il beneficiario disponeva di una vasta autonomia giurisdizionale ed economica. Era, insomma, il "feudo" che il sovrano concedeva al proprio delegato, pretendendo in cambio alcuni obblighi ai quali il feudatario ottemperava attraverso un atto di sottomissione e di fedeltà.

L'*immunitas* era invece l'esenzione concessa dal sovrano da un obbligo generalmente di carattere fiscale. L'immunità si configurò allora, e ha mantenuto anche oggi, il suo peculiare carattere di privilegio riconosciuto dal diritto pubblico. Si tratta di un'esclusione dalla giurisdizione vigente ed ebbe, nella Roma antica, funzione prevalentemente fiscale: i beni imperiali erano quasi tutti completamente esenti dai controlli statali eseguiti in applicazione delle norme in vigore, e tale concetto si mantenne anche nell'Alto Medioevo. I beni dei re longobardi erano amministrati a parte, da apposito funzionario regio: il gastaldo. Così fu anche nel regno franco, dove si sviluppò presto l'immunità come concessione del re ai privati, soprattutto agli enti ecclesiastici i cui beni comprendevano molte antiche proprietà regie pervenute alla Chiesa per donazione. Con la proibizione ai funzionari laici dello stato di entrare nei territori immuni, l'immunità stessa assunse rapidamente un carattere di privilegio finendo con il diventare una specie di sovranità concreta su un dato territorio. Soprattutto nei territori della Chiesa, a partire dal tempo dei carolingi, le immunità crebbero a dismisura e perdurarono fino alle riforme iniziate nel XVIII secolo. Ovviamente l'immunità riguardò in special modo i grandi signori terrieri e la nobiltà di spada, ambedue fiancheggiatori del potere regio, ma naturalmente desiderosi di raggiungere la piena indipendenza dagli obblighi verso il sovrano.

Di natura assai diversa era l'*officium*, che consisteva soprattutto in impegni militari intesi sia come difesa diretta dei confini e del territorio dello stato in caso di aggressioni esterne, sia come contributo, qualora richiesto dal re o dall'imperatore, di uomini armati ed equipaggiati in numero rapportato alla grandezza e all'importanza del feudo, per fronteggiare queste od altre esigenze di particolare gravità.

Tuttavia con il crescere della potenza e dell'autonomia dei grandi feudatari, corrispondente ad un progressivo indebolimento del potere centrale, il *beneficium* e l'*immunitas* andarono man mano trasformandosi da attributi di potere delegato a elementi di potere autonomo, mentre l'*officium* venne sempre più avvertito come una limitazione all'esercizio di tale potere.

Questo stato di cose andò ulteriormente aggravandosi nell'ultimo scorcio del primo millennio a causa di una serie di avvenimenti che sconvolsero l'ordine e la stabilità europei.

Infatti, tra il IX e l'XI secolo tre nuovi flagelli si abbatterono sul sempre più indebolito e travagliato impero carolingio.

In particolare, sulle coste mediterranee italiane e francesi imperversavano i pirati saraceni, che da alcune loro basi di terraferma, quali quelle provenzali di Frassinetto (Freinet) e di La Garde, si spingevano all'interno dei territori della Liguria, del Piemonte, della Savoia, del Delfinato e della stessa Provenza, saccheggiando e seminando ovunque terrore e devastazioni. Ciò fu reso possibile dall'enorme spinta espansionistica dell'Islam che consentì agli Arabi di conquistare in pochissimo tempo circa la metà del mondo allora conosciuto senza che esistesse, almeno nel Mediterraneo occidentale, forza alcuna che potesse contendere loro il dominio del mare e contrastarne le scorrerie. Analoghe devastanti scorrerie venivano compiute dai Vichinghi (più noti in Occidente con il nome di Normanni) sulle coste europee del Mar Baltico, del Mare del Nord, dell'Atlantico e persino del Mediterraneo, e dagli Ungari, popolazione di guerrieri nomadi provenienti dalle steppe asiatiche, nei territori dell'Europa centroorientale.

Siffatta situazione indusse verso la metà del IX secolo il re franco Carlo il Calvo (823-877) a concedere l'autorizzazione ai propri baroni di erigere fortilizi onde contenere e respingere le aggressioni vichinghe.

Ne seguì un rapido proliferare di strutture fortificate assimilabili al dongione e al castello, sovente erette non tanto contro l'invasore normanno quanto per fronteggiare i feudatari vicini, oppure per il controllo di strade o punti di obbligato passaggio al fine della riscossione di pedaggi, se non addirittura quale difesa contro eventuali interventi punitivi del sovrano.

Di conseguenza l'autorizzazione nella sua espressione generalizzata venne ben presto revocata (864 d.C.) dallo stesso Carlo e da quel momento concessa singolarmente, subordinando però tale assenso ad un attento esame dell'effettiva utilità dell'opera ai fini della difesa dello stato. Ma l'aggravarsi della situazione ai confini, la crescente pressione politica dei feudatari maggiori all'interno dei domini franchi e altre tendenze disgregatrici endogene indussero pochi anni dopo Carlo il Calvo, divenuto nel frattempo (875) imperatore del Sacro Romano Impero, a decretare, con il capitolare di Quierzy sur Oise dell'anno 877, l'ereditarietà dei grandi feudi.

Questo provvedimento, adottato inizialmente per accontentare i baroni e mitigare le loro spinte autonomistiche, ma rivelatosi alla lunga deleterio per la solidità e la compattezza dell'impero e per l'inevitabile indebolimento del potere centrale, ebbe fra i suoi effetti più appariscenti anche quello di stimolare un'intensa ripresa nella costruzione dei dongioni e dei castelli, per la cui erezione l'autorizzazione regia o imperiale era con il passare del tempo divenuta poco più di una semplice formalità.

Successivamente questo fenomeno diventò quasi del tutto inarrestabile allorché nel 1037 l'imperatore Corrado II di Franconia (990 circa-1039), meglio conosciuto come Corrado il Salico, estese con l'editto *Constitutio de feudis*, o *Edictus de beneficis*, l'ereditarietà anche ai piccoli feudi. Basti pensare che agli inizi del XII secolo sul suolo di Francia risultavano già costruiti circa 60.000 castelli, molte centinaia dei quali erano sparsi nelle zone alpine. Di settantadue di essi se ne vedono tuttora i resti più o meno ben conservati nella sola Valle d'Aosta.

I CASTELLI: GENERALITÀ

Nel primo periodo feudale il castello, più che essere portatore di quei caratteri di dominio politico, di signorile residenza e di prestigio sociale che acquisì in seguito, dovette la sua importanza soprattutto alle proprie capacità di difesa.

Rispetto alla scarsità dei mezzi ossidionali e all'estrema semplicità dei procedimenti offensivi dell'epoca, esso, infatti, si dimostrò, pur nella sua rusticità iniziale, strumento capace di opporre una resistenza discretamente valida agli attacchi condotti da avversari anche di una certa (per quei tempi) entità numerica.

Nondimeno, il castello feudale manifestava appieno il suo carattere difensivo principalmente quando era isolato o tutt'al più quando dominava la piccola borgata posta sotto il suo dominio e la sua protezione. Allora tendeva a sfruttare al meglio le particolarità favorevoli del terreno, circondandosi laddove possibile di precipizi e di corsi d'acqua.

I primi castelli feudali, quelli sorti tra il IX e l'XI secolo, presentavano perlopiù analoghe caratteristiche, ossia stessa pianta, medesimo aspetto, identico ordinamento interno ed esterno. Essi in effetti hanno rappresentato l'infanzia di questo storico tipo di architettura militare.

La loro struttura era di una semplicità estrema. Una rozza muraglia di medio spessore recingeva il luogo prescelto, nel cui punto più elevato era eretta una grossa ed altrettanto rozza torre cilindrica con funzioni di punto forte della difesa e di abitazione del feudatario. Quest'ultima funzione fu poi assolta da un modesto, tozzo, massiccio corpo di fabbrica che quasi ovunque andò ben presto ad appoggiarsi alla torre. Prossimi alla parte interna del muro di cinta, rudimentali locali, stalle e tettoie, quasi sempre lignei, erano destinati ad accogliere alcuni uomini armati, gli stallieri, i servi, i cavalli e gli animali domestici del feudatario. Ad essi in caso di guerra o di altro grave pericolo si aggiungevano gli abitanti del feudo con il proprio bestiame. L'elevato numero di castelli eretti in quel periodo, la rapidità della loro costruzione e l'esiguità in quei tempi di maestranze per l'esecuzione di consistenti lavori in muratura fanno ritenere che originariamente queste strutture fossero per la gran parte realizzate in legno e solo successivamente trasformate in opere murarie. Evoluzione questa resa probabilmente possibile tanto dall'aumento delle disponibilità economiche dei feudatari a seguito dell'ereditarietà dei feudi, quanto dai contatti da essi avuti in occasione delle crociate con mondi enormemente più progrediti, come quello bizantino e quello islamico, nonché dal raffinarsi in Europa delle arti e dei mestieri rivitalizzati dalla ripresa dei commerci, che ebbero un primo lento impulso fin dagli inizi del secondo millennio.

Concludendo l'argomento, è quindi lecito affermare che questi castelli, pur caratterizzati da grande semplicità costruttiva e da una primordiale applicazione dei principi basilari dell'arte militare difensiva, tendevano fin dagli inizi a differenziarsi dai "castella" romani, soddisfacendo la duplice esigenza di abitazione e di difesa, anche se l'abitazione era disagiata e la difesa incompleta.

Attualmente, nessun esempio rimane, per quanto è possibile sapere, dei primi rudimentali castelli in legno e rari di quelli in muratura, per lo più oggi ridotti a pochi ruderi. I motivi sono soprattutto da ricercare nelle successive trasformazioni che con il trascorrere del tempo sono state apportate a questi rustici fortilizi per renderli da un lato maggiormente confortevoli, onde soddisfare le crescenti esigenze abitative dei feudatari, e dall'altro più idonei a opporsi validamente al progredire dei mezzi e dei procedimenti d'assedio.

Ciononostante esistono tuttora in Europa non poche tracce di tali strutture. Alcune di esse si trovano in valle d'Aosta dove nei secoli X e XI sorsero numerosi castelli al probabile scopo di porre un freno alle feroci e devastanti scorrerie saracene. Di essi, quelli che consentono una ricostruzione sufficientemente completa dell'impianto originario sono i castelli di Montjovet, Argent e Graines e proprio dal loro esame è possibile rendersi conto dell'estrema rusticità e semplicità di queste opere che a volte erano circondate anche da due cinte, ma che non disponevano né di torri minori, né di opere avanzate a protezione degli accessi. Molte volte anche nella costruzione dei castelli, come è stato precedentemente detto per altre opere fortificate, vennero impiegate fin dal VII secolo strutture architettoniche preesistenti, preromane e romane, specie se sufficientemente ben conservate e di non grandi dimensioni. Sono da annoverare in questo ambito i castelli eretti sulle acropoli preromane di Galerio e Veio, nonché quelli sorti sui piccoli *castra* (i *castella*) di Albano Romano, Castel d'Appio (*Fig.* 42), Solaro Alessandrino e quello costruito sul mausoleo di Adriano, successivamente diventato Castel S. Angelo, nome poi per un certo periodo trasformato in Castello dei Caetani.

Ad iniziare dagli ultimi due secoli del primo millennio e fino alla metà circa del XII secolo i castelli sorsero prevalentemente isolati nelle campagne e laddove possibile su siti dominanti. A ridosso di molti di essi, allo scopo di ottenere protezione e difesa pressoché immediata da parte del feudatario, cominciarono ben presto ad addossarsi le case degli abitanti del feudo fino a costituire dei veri e propri borghi. Dopo tale periodo cominciò però a subentrare la tendenza inversa, ossia quella di erigere i castelli a ridosso di borghi già esistenti e all'interno o ai margini delle città allora in via di rivitalizzazione. Nel caso di piccoli borghi, i castelli vennero costruiti in

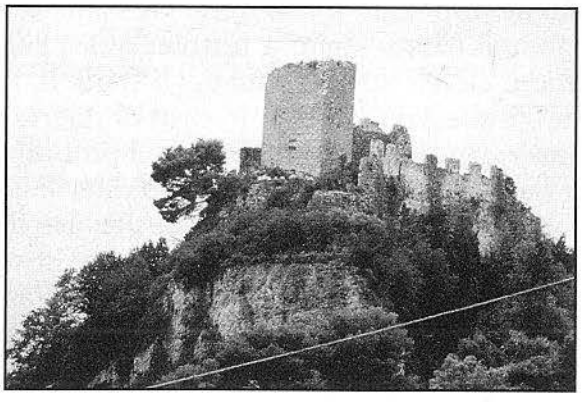


Fig. 42 - Castel d'Appio in provincia di Imperia. Costruito nell'XI secolo sui resti di un fortilizio romano di epoca imperiale.

posizione tale da poterli facilmente dominare, mentre nelle città, stante l'impossibilità, a meno di casi particolari, di erigervi per ovvie ragioni di spazio dei castelli tradizionali, si ripiegò su soluzioni più fattibili quali quelle dei palazzi fortificati, i cosiddetti palazzi castello.

Tuttavia, prima di continuare nella descrizione del castello, dei suoi elementi costitutivi e della sua evoluzione storica, funzionale e architettonica, è ora opportuno, anche al fine di non creare un'eccessiva discrasia cronologica nella trattazione, dare alcuni cenni sul dongione e sui suoi molteplici caratteri di similitudine, se non d'identità, con i primi castelli feudali, che in buona parte contribuì, specie nell'Europa Nordoccidentale, a realizzare e dei quali fu comunque quasi sempre parte integrante.

I DONGIONI

Il dongione (termine derivante da quello di "donjion", che nel francese antico significava dominio, potenza) consisteva in un'opera fortificata sviluppatasi inizialmente in Francia e poi diffusasi soprattutto nella vicina Spagna e, a seguito delle conquiste normanne, in Inghilterra e nell'Italia meridionale. Nella sua realizzazione primitiva esso si presentava in genere come una rozza, grossa e tozza torre, quasi sempre lignea e poi in muratura, che, in seguito al miglioramento delle tecniche costruttive, all'ingentilirsi dei costumi feudali e all'accrescersi delle disponibilità economiche dei feudatari, si abbellì sia nella forma che nello stile e aumentò considerevolmente di dimensioni. Infatti, abbandonata la struttura di semplice torre, il dongione assunse ben presto quella di un più ampio corpo di fabbrica, con maggiori comodità e più articolate possibilità di difesa. Variando però le concezioni difensive per la diversità delle situazioni e per il trascorrere dei tempi, si differenziò anche la sua forma, che a quella iniziale di parallelepipedo a base quadrata o di piramide tronca (come nel caso del dongione di Langeais edificato verso la fine del X secolo dai conti d'Angiò), andò presto ad aggiungersi quella cilindrica o troncoconica, come nel poderoso dongione francese di Coucy[4] (30 metri di diametro e 60 di altezza) eretto verso la metà del XIII secolo, ma ora non più esistente.

Il dongione già nella sua versione iniziale, quella quadrangolare, poteva raggiungere dimensioni di tutto rispetto, pur in un contesto di grande variabilità. Un'idea abbastanza precisa in proposito può essere desunta direttamente da alcune di queste opere, quelle in muratura s'intende perché di quelle in legno non sono rimaste tracce, a meno di una loro riedificazione murata, cosa peraltro avvenuta assai frequentemente. Ad esempio, per quanto riguarda la superficie di terreno da esse occupata, si andò dai 136 metri quadrati del dongione di Langeais ai 340 di quello di Falaise, fino a raggiungere i 1173 della White Tower (la parte più antica della Torre di Londra). Per l'altezza, si arrivò a misure altrettanto notevoli, vicine ai 30 metri, come dimostrano i 24,5 metri della Clifford's Tower di York e i 27,5 metri della stessa White Tower, i cui muri

4 Località a nord di Soissons.

spessi da 3,4 a 4,5 metri forniscono un ulteriore esempio della ragguardevole, per l'epoca, robustezza di tali strutture.

In merito alla loro costituzione, i dongioni internamente erano ripartiti nel senso dell'altezza in due, tre o più piani ognuno dei quali era sovente occupato da un solo grande locale. Tra i vari piani i collegamenti erano assicurati o con scale in legno retraibili, oppure con strettissime scale fisse di pietra ricavate in spessore di muro, in modo tale da consentire il passaggio di una sola persona per volta.

L'ingresso del dongione in genere si trovava in corrispondenza del primo piano, mentre al pianterreno, di solito utilizzato per magazzini, dispensa, cucina e armeria, si accedeva dallo stesso piano d'ingresso, quindi sotto il diretto controllo del feudatario che ivi risiedeva.

Vari erano gli accorgimenti strutturali adottati per renderne più sicuro e meglio difendibile l'ingresso. Tra questi i più semplici riguardavano la scala di entrata, che di solito doveva essere esterna, in pietra e alquanto stretta onde permettere anche qui la salita di un solo uomo alla volta. Davanti e a difesa della scala di accesso, ma staccato dal corpo del dongione, veniva a volte edificato un piccolo avancorpo, o barbacane, collegato all'ingresso per mezzo di una passerella mobile. La scala di entrata era poi fatta girare ad "L" allo scopo di prolungarla per poter disporre trabocchetti o porte rompiscala e per aumentare il tempo di salita al fine di esporre più a lungo gli eventuali attaccanti alle offese dei difensori.

Dei dongioni appena menzionati, che sono da annoverare tra i non molti ancora in buono stato di conservazione, quello di Falaise, già sede ufficiale dei duchi di Normandia, appare oggi uno dei più poderosi e meno manipolati.

Il feudo, comprendente i territori vicini a Rouen di cui il normanno Rollone, uno dei maggiori capi vichinghi, venne investito dal re dei Franchi di stirpe carolingia Carlo il Semplice, fu il nucleo iniziale di quel ducato di Normandia, successivamente e a più riprese ampliato nel corso di un lungo e travagliato periodo di ricorrente microconflittualità.

In seguito, dato che dopo la campagna inglese di Guglielmo il Conquistatore il ducato era di fatto passato sotto il dominio dei re d'Inghilterra, contro di esso vennero portati dai re di Francia frequenti attacchi tendenti alla riannessione del territorio al regno transalpino.

È in quest'ottica che va visto il rafforzamento delle difese del ducato effettuato dai re Enrico I il Chierico (1068-1135), Enrico II Plantageneto (1133-1189) e Riccardo Cuor di Leone (1157-1199). Il primo eresse una serie di robuste fortificazioni di confine, tra cui era compresa anche quella di Falaise. Per Falaise, luogo di nascita di Guglielmo il Conquistatore, più che di una costruzione si trattò in effetti di una riedificazione che ebbe per risultato un corpo di fabbrica sovrastato al centro da un imponente dongione a pianta rettangolare con i lati di 20 e 17 metri e con l'accesso posto come di consueto al primo piano, mentre i collegamenti interni tra i vari piani furono realizzati con scale di pietra in spessore di muro. Nel XV secolo il dongione fu ulteriormente potenziato con l'aggiunta (nel lato più esposto ad eventuali attacchi) di una grossa torre rotonda, la Talbot Tower.

Diverso è il caso del nucleo più antico della Torre di Londra, la già citata White Tower, per i numerosi ampliamenti e rimaneggiamenti ai quali, con il tempo, è stato sottoposto. Esso venne edificato quale robusto dongione in pietra ad iniziare dal 1078, probabilmente al posto di una precedente struttura lignea, per disposizione dello stesso Guglielmo e su progetto del monaco francese mastro Gundolf. La sua impostazione architettonica esterna consisteva in un grande parallelepipedo i cui lati di base misuravano rispettivamente 36 e 32,6 metri. Niente di variato rispetto alla consuetudine anche per quanto concerneva l'ingresso, aperto al primo piano, al quale si accedeva probabilmente attraverso un'opera avanzata.

Tuttavia, dongioni isolati d'ispirazione francese e normanna, e quindi con funzioni abitativa e di fortilizio, si riscontrano anche in altre parti d'Europa. In Italia, ad esempio, appartengono a questo tipo di architettura i castelli valdostani d'indubbia influenza francese di Verres e di Aymaville, il castello toscano di Fosdinovo e i castelli siciliani di evidente tradizione normanna di Paternò, Adernò e Castrogiovanni.

Quello di Verres (*Fig.* 43) si presenta con un corpo quadrato di notevoli dimensioni, eretto in posizione valliva dominante, non sottoposto successivamente a modifiche tali da compromettere le sue caratteristiche originali.

Anche il dongione di Aymaville (*Fig.* 44), impostato in forma quadrangolare, dispone in modo limpidissimo delle linee e degli elementi architettonici tipici di questo tipo di fortificazione, non stravolti dalla successiva aggiunta delle quattro torri tonde angolari.

Il massiccio dongione poligonale, potenziato da snelli elementi turriti, di Fosdinovo in Lunigiana fu a lungo sede e roccaforte (fino al XIX secolo), della potente famiglia marchionale di probabili origini longobarde dei Malaspina, i cui territori d'investitura imperiale (1164) nell'arco di tempo di quasi un millennio variarono alquanto, spaziando dall'Appennino Ligure e Tosco-emiliano alla Sardegna.

In Sicilia il più classico esempio di dongione normanno lo si riscontra a

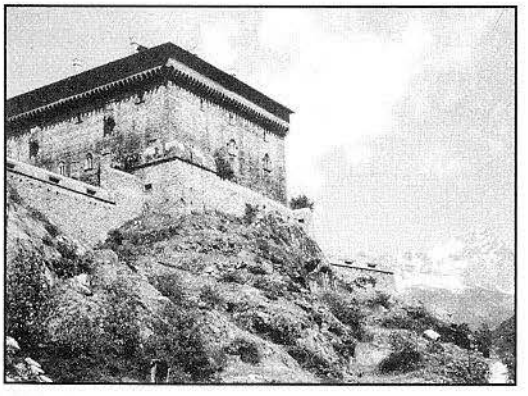


Fig. 43 - Castello di Verres. Dongione dall'aspetto rude e severo. Costruito nel 1390 (e ammodernato nel XVI sec.) con muri spessi m. 2,5. Casa-fortezza con ampi saloni, cucina, magazzini, scuderie, corpo di guardia e carcere.

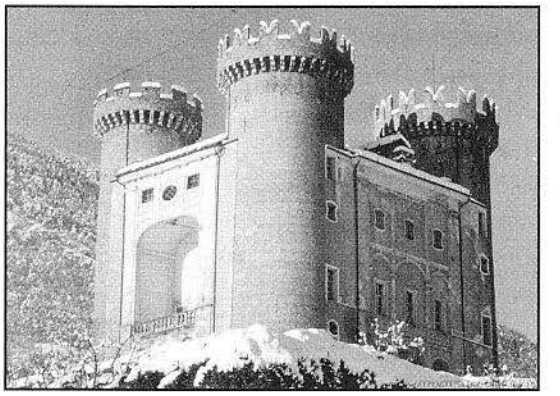


Fig. 44 - Castello di Aymaville. Il nucleo centrale (il dongione) risale al XII secolo. Nel 1357 Aimone di Challant vi aggiunse le quattro poderose torri angolari con la cinta esterna, il fossato e il ponte levatoio.

Paternò. Edificata nel 1072 su pianta quadrangolare, questa struttura presenta notevoli contrasti stilistici tra la semplicità quasi rozza della costruzione e l'eleganza delle finestre romaniche del primo e del secondo piano. Altro bell'esempio di dongione siculo-normanno è rappresentato dal castello di Adernò (oggi Adrano) alle falde dell'Etna, anch'esso eretto, come quello di Paternò, da Ruggero il Normanno nell'XI secolo.

Il dongione di Castrogiovanni (Enna), costruito da Federico II di Svevia nella prima metà del XIII secolo, è invece caratterizzato da maggiore raffinatezza costruttiva e da un'impostazione su pianta ottagonale, elemento questo che conferisce all'intera struttura un aspetto di rarità e di notevole interesse per i contenuti matematici, magici, astrologici, di cui tale forma geometrica era ritenuta all'epoca portatrice. Ma il discorso su tali argomenti verrà approfondito nella descrizione di un altro notissimo fortilizio federiciano, quello di Castel del Monte.

È inoltre da aggiungere che il dongione isolato venne assai frequentemente e quasi ovunque rinforzato da una o più cinte esterne, inizialmente in legno e poi in pietra murata o a secco oppure con calce. Anche per quegli esemplari già descritti, come la White Tower, Falaise e Paternò, si è incerti se in origine essi fossero circondati da palizzate o da muri di cinta esterni alla struttura.

Questo dubbio è maggiormente giustificato dal fatto che si tratta di opere di origine o d'influenza normanna, in cui il normale modello di struttura abitativa signorile, nonché di dominio e di difesa era agli inizi costituito da un dongione ligneo eretto sulla sommità di una piccola collinetta naturale o artificiale, la cosiddetta *motta* (*Fig.* 45). Ai margini del piccolo pianoro, naturale o ricavato, esistente sulla parte alta della motta veniva innalzata una prima palizzata a difesa diretta e ravvicinata del dongione. Lo spazio interposto tra questi due elementi era detto *hautecour* (corte alta). Alla base della motta veniva poi scavato un fossato, la cui terra di riporto era di solito utilizzata per elevare ancor più il piccolo rilievo collinare o, qualora inesistente, per innalzarlo *ex novo*. Oltre a questa recinzione se ne aggiungeva verso l'esterno un'altra, anch'essa a forma di palizzata, innalzata sopra un argine che correva alle spalle di un secondo fossato, la cui terra di scavo serviva appunto per la sua costruzione. Alle due corti si accedeva dall'esterno, superando i fossati mediante ponti in legno mobili e retraibili (ponti levatoi), in corrispondenza dei quali si apriva su ognuna delle due recinzioni una porta in legno. Di norma e per quanto possibile la palizzata esterna doveva poter essere difesa, non solo in loco, ma pure dall'alto, ossia da

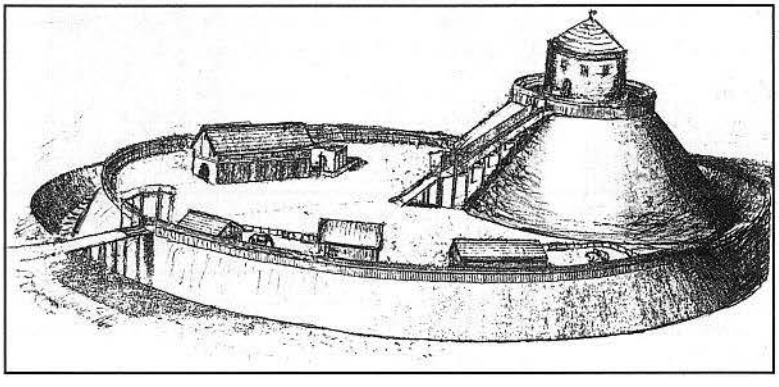


Fig. 45 - Riproduzione grafica di un primitivo castello normanno con dongione su motta e "bassecour" protetto da palizzate su argine e fossato.

arcieri posti dietro la ben più elevata palizzata interna. Lo spazio tra le due recinzioni chiamato *bassecour* (bassa corte) dai Francesi e "recetto" o "ricetto" dagli Italiani, era utilizzato sia per la cappella e per gli alloggi del personale preposto alla difesa del castello, sia per il ricovero di bovini ed equini in stalle, scuderie e recinti con steccati (gli animali domestici da cortile venivano fatti razzolare ovunque). Nella bassa corte si trovavano anche i magazzini, l'officina e un grande orto. Era poi in quest'area che, in caso di razzie e di scorrerie di avversari politici o di predoni, venivano accolti finché possibile gli abitanti del feudo con il relativo bestiame. Questa possibilità di ricovero e di protezione non veniva però concessa dal feudatario quando, in caso di operazioni militari prolungate e incerte, il castello poteva essere sottoposto a lunghi assedi con conseguente rischio per i difensori di dover capitolare dopo breve tempo per inedia a causa del notevole numero di persone da sfamare.

Ad ogni buon conto, il dongione con motta presentava la medesima struttura dei primitivi castelli europei, considerazione questa avvalorata dal fatto che il tipo di fortificazione normanna qui descritto è stato quasi sempre indicato con il termine di castello.

Tre begli esempi di tale evoluzione strutturale e terminologica sono offerti dai castelli, ovviamente non in legno, ma in pietra, di Carisbrooke, Caerphilly e Caernavon (*Fig.* 46).

Il primo è ubicato nell'isola di Wight e ha un grande e ben tenuto dongione del XII secolo. L'aggiunta di bastioni angolari alla recinzione esterna è opera cinquecentesca dell'architetto italiano Federico Giambelli.

Il secondo, che si trova nel Galles, risale all'XI secolo e conserva solo in parte l'impostazione architettonica iniziale, in quanto elaborazioni ed aggiunte successive permettono di ricostruire a fatica lo schema originario.

Un'altra osservazione si rende necessaria in merito a strutture indicate con nomi diversi, ma pressoché identiche nelle funzioni e nella forma. È questo il caso del dongione e del mastio e della loro quasi completa similitudine, specie allorché il primo dei due non fu più isolato, ma inserito nel castello come suo punto di forza, suo ridotto e sua iniziale struttura abitativa. Ragione per cui, allo scopo di evitare confusione terminologica, d'ora in avanti tale elemento difensivo verrà in questa sede indicato con il nome di mastio, a meno di poche eccezioni imposte dall'inconfondibile fisionomia di alcune particolari strutture.

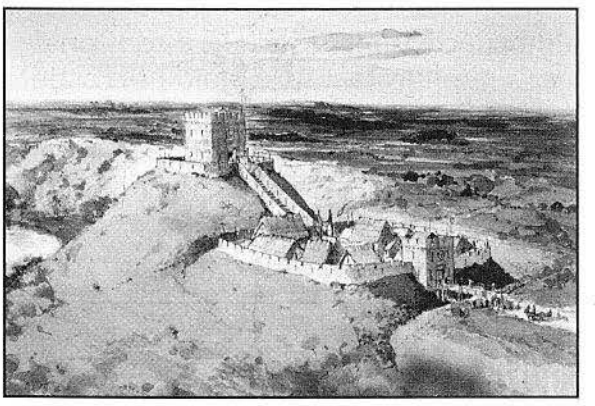


Fig. 46 - Tipico esempio di dongione su motta è il Caernavon Castle, in cui sono ancora perfettamente visibili sia la corte alta recintata con il dongione su un rilievo del terreno (motta), sia la corte bassa più ampia e anch'essa recintata.

IL CASTELLO MEDIEVALE E LE SUE COMPONENTI

Ritornando però alla trattazione dei castelli, è necessario porre in evidenza che tra la fine del X e la prima metà del XIII secolo si verificò in Europa una serie di avvenimenti che ebbero riflessi politici, economici, sociali e bellici di portata tale da ripercuotersi pesantemente in tutte le attività umane, ivi compresa la branca dell'architettura militare. Al riguardo sono da ricordare tanto il perdurare delle già menzionate scorrerie saracene, magiare e vichinghe, il risveglio delle attività produttive delle città e la nascita dei liberi comuni, quanto le crociate, la lotta per le investiture e il conflitto tra i detentori del potere imperiale e i comuni dell'Italia Centrosettentrionale, nonché l'affermarsi delle repubbliche marinare italiane e delle città della "Lega Anseatica".

Tuttavia il fenomeno che influì maggiormante sull'ordinamento politico di tutta l'Europa e soprattutto su quello del Sacro Romano Impero o di quanto di esso rimaneva, fu senza dubbio il consolidamento del potere dei grandi feudatari.

In effetti, in tale area geografica si stava ridisegnando una diversa impostazione del potere politico periferico, il cui esercizio da parte dei feudatari, inizialmente concepito come mandato su delega del sovrano in cambio di assoluta fedeltà e di determinati obblighi e servigi, manifestò, specie dopo il riconoscimento imperiale dell'ereditarietà dei feudi, una sempre più accentuata spinta autonomistica con una crescente autoriduzione degli obblighi e con un'altrettanto crescente discrezionalità dei servizi, intesa tanto nella loro applicazione, quanto nel loro espletamento.

Ne derivò uno stato di costante riottosità da parte dei feudatari maggiori, non solo nel sottostare alle direttive e agli ordini dell'imperatore, ma anche nel sostenerlo in caso di eventi bellici, con conseguente inevitabile indebolimento del potere centrale.

Tale situazione comunque non precipitò almeno fino a quando l'Imperatore poté contare su una parte dei feudi non soggetti alla legge di ereditarietà, quali ad esempio quelli assegnati ad alcune abbazie e ai numerosi vescovati. Ma allorché il Papa si ribellò all'intromissione imperiale sull'attribuzione di cariche feudali ad esponenti del clero, ritenendola di esclusiva prerogativa pontificia, ecco innescarsi quel lunghissimo periodo di conflittualità tra Papato e Impero, noto come "lotta per le investiture", in cui s'inserirono, almeno nell'Italia Centrosettentrionale, nuove forze politiche emergenti: i liberi comuni.

Sono questi in fondo il periodo e il contesto politico in cui il castello diventò l'effettiva sede del potere politico, economico, sociale e territoriale, riproducente, pur se in maniera alquanto semplificata, tutti i molteplici aspetti funzionali e di governo di organismi statali di maggiore complessità e di ben più ampie dimensioni.

Assai importanti erano quindi le attività svolte nel castello, che alle funzioni abitative, politiche e militari andò abbinando quelle giudiziarie, economiche e amministrative.

Infatti, il castello, che era innanzitutto la casa del signore feudale, si presentava anche come opera fortificata in quanto strumento di difesa, di dominio, di protezione e di offesa. A tal uopo fungeva da presidio militare di una guarnigione di armati e perciò disponeva di armerie, depositi e riserve di

acqua e di viveri da rinnovare periodicamente per essere eventualmente in grado di resistere ad assedi prolungati. Al personale della guarnigione venivano attribuite nell'ambito del feudo pure funzioni di polizia per il mantenimento dell'ordine pubblico e per garantire l'osservanza delle norme e delle leggi.

Anche la funzione giudiziaria del feudatario, che consisteva nel rendere giustizia, aveva il suo naturale luogo di esercizio nel castello, dove si emettevano le sentenze e si eseguivano, o si scontavano, le condanne. Per tale incombenza vi erano carceri e carcerieri.

Inoltre, il castello era il centro amministrativo ed economico del feudo. Presso di esso e per mezzo di alcuni burocrati, detti in alcune zone "chierici", venivano tenuti l'anagrafe e il catasto, si registravano i passaggi di proprietà, si riscuotevano le imposte, si procedeva ai lavori pubblici, si dirigevano, controllavano e indirizzavano le attività artigianali e agricole, si provvedeva all'immagazzinamento o all'avvio alla vendita dei più importanti prodotti agricoli.

Per consentire l'espletamento di tali funzioni e per soddisfare le crescenti esigenze sia di solido fortilizio, sia di agiata e sempre più raffinata residenza, il castello dei signori feudali era di solito costituito dalla recinzione, dal mastio (o maschio) e dal palazzo baronale. Oltre a queste strutture considerate basilari ve ne potevano essere eventualmente altre utili a potenziare ulteriormente la capacità difensiva dell'opera, anche se non così essenziali come le prime tre. Esse comprendevano le compartimentazioni interne, i cortili, il fossato, i ponti levatoi e altre particolarità.

Prima di procedere alla descrizione dei vari elementi costitutivi, è tuttavia necessario precisare che, per quanto riguarda la sua collocazione cronologica, il castello feudale classico nella versione più completa è considerato quello del periodo che va dal XIII alla prima metà del XV secolo, in quanto caratterizzato da un più elevato livello di armonizzazione tra parti costitutive e funzioni da svolgere.

Al riguardo è però d'uopo anche ricordare che il grande impulso innovativo all'architettura militare europea di questi secoli derivò in buona parte dalle esperienze delle crociate, allorché i rudi e rozzi guerrieri cristiani entrarono in contatto con le raffinate opere fortificate bizantine e islamiche e ad esse s'ispirarono, sia per la realizzazione di tutta una serie di fortilizi difensivi in Terrasanta finalizzati al mantenimento dei territori inizialmente conquistati, sia per ammodernare o riedificare i propri castelli dopo il rientro in patria.

Ma ritornando alle tre strutture fondamentali del castello feudale classico, è evidente che la recinzione e il mastio erano gli elementi basilari della sua potenzialità militare, mentre il palazzo signorile era un po' il cuore pulsante del feudo, ossia il centro in cui venivano concepite, organizzate, dirette e in parte svolte le funzioni politiche, amministrative e di governo di questo piccolissimo stato.

LA CINTA

Le recinzioni medievali hanno, anche per ciò che inerisce il loro aspetto evolutivo, moltissimi punti di similitudine con quelle del mondo antico, che in epoche assai lontane consentirono, grazie al continuo progredire delle cono-

scenze umane e delle tecniche di lavorazione, di passare, seppure in un periodo di svariati millenni, dalle primitive palizzate di legno e terra alle solide e razionalmente strutturate cinte greco-romane.

In particolare, come per quasi tutti i settori delle attività dell'uomo, pure nel campo dell'architettura fortificata vi era stato nell'Alto Medioevo, in un lasso di tempo di circa cinque secoli, un pauroso arretramento tecnico e un'alquanto generalizzata dimenticanza delle splendide e imponenti realizzazioni di un passato ancora tutt'altro che remoto.

Da tale fenomeno involutivo non erano andati ovviamente immuni nemmeno i castelli che, come precedentemente detto, furono agli inizi edificati con materiali lignei oppure con rozze murature. Infatti, nei primi tempi, anche la loro recinzione era spesso costituita da una semplice palizzata su argine o da un muro grossolano alto circa cinque metri, mentre solo verso la metà del XII secolo cominciò ad essere realizzata con muri ben costruiti e rifiniti, fino ad altezze che andavano dai cinque ai dieci metri. In tale periodo cominciarono a comparire nelle cortine le torri angolari, e in seguito, pure quelle rompitratta intervallate ogni trenta e più metri (fino a cinquanta).

La cinta, che normalmente era singola, a volte poteva essere doppia (quale quella di Castel Beseno in provincia di Trento) (*Fig.* 47) o tripla come nel castello valdostano di Fenis (*Fig.* 48). In questi casi quella esterna comprendeva anche il borgo qualora esistente.

IL MURO E IL PARAPETTO

Lo spessore dei muri di cortina si aggirava in media sui quattro o cinque metri e pure qui, come nell'antichità, sulla sommità del muro correva verso il

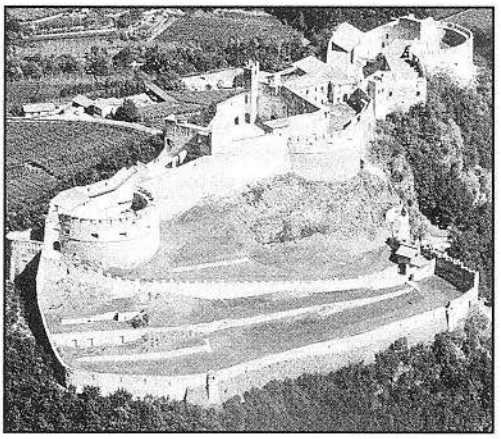


Fig. 47 - Le origini di Castel Beseno, eretto all'incrocio fra la Val d'Adige e la valle che conduce a Folgaria, risalgono addirittura al XII secolo. Gli interventi di ammodernamento sono evidenziati anche dalle aperture-cannoniere sui tre semitorrioni, la cui merlatura li fa risalire alla seconda metà del XV secolo, ossia al periodo di transizione tra la fortificazione medievale e quella bastionata.

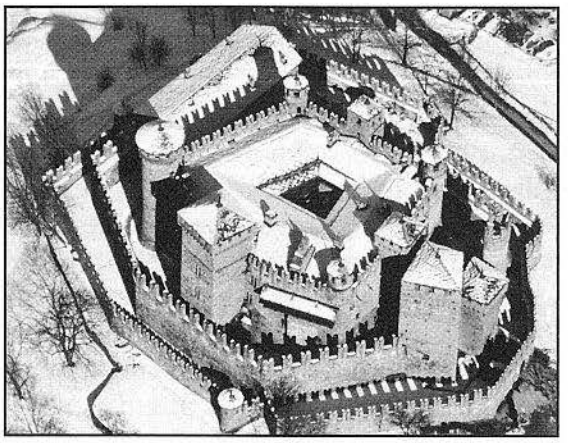


Fig. 48 - Derivato dall'antico Castrum de Fenicio, quale semplice recinto poligonale con una sola torre (quella quadrata a fianco dell'ingresso), e dopo la sua ricostruzione del 1350 (voluta dagli Challant, la potente famiglia valdostana che ne era venuta in possesso), il Castello di Fenis, restaurato dal D'Andrade alla fine del XIX secolo, sfodera una tale varietà di torri, torrette, bertesche ed altri elementi architettonici da renderlo uno dei più caratteristici dell'Italia Settentrionale.

lato esterno e al di sopra del cammino di ronda un parapetto dapprima anche continuo e poi, circa dal XII secolo, sempre intagliato a merli. A differenza però dei coronamenti merlati delle cinte romane, nel periodo medievale la forma dei merli ebbe in certi momenti, ma solo per lassi di tempo brevi, una ben precisa connotazione politica, specie durante il periodo delle lotte per le investiture, in cui i ghibellini, che parteggiavano per l'imperatore, coronarono le cinte dei loro castelli e delle loro città con merlature bifide (*Figg.* 49 *e* 50), mentre i guelfi che sostenevano il Papato adottarono merli rettangolari. Alcuni secoli dopo, quando la potenza del fuoco delle artiglierie rese del tutto superati i castelli, quali strumenti di guerra, riducendoli al rango di semplici manieri, ossia di signorili residenze, o tutt'al più (ancora per poco tempo) di meri strumenti di controllo del territorio, si ebbe nella merlatura un'esplosione di forme e di stili svariatissimi e alquanto ricercati, realizzati ovviamente ad esclusivo fine ornamentale.

È inoltre da precisare che in questo periodo nei paesi islamici la merlatura continuò in parte ad essere o triangolare oppure rettangolare con la sommità arrotondata, come, ad esempio, quella con feritoie del Ribat di Susa (Sousse) in Tunisia.

Di solito i merli dei castelli furono monoposto, ossia di ampiezza tale da proteggere un uomo alla volta, come pure monoposto e perciò di uguale larghezza furono gli spazi intermerlari. Non mancarono però casi di merli biposto, quindi più larghi del consueto, cui in genere corrispondevano spazi intermerlari più ristretti.

Analogamente ad alcune fortificazioni dell'antichità (Grande Muraglia Cinese), anche nel periodo medievale venne frequentemente riproposto il paradorso sulla parte interna del cammino di ronda. Trattavasi di un elemento costruttivo, sempre più basso del parapetto, che poteva avere andamento continuo

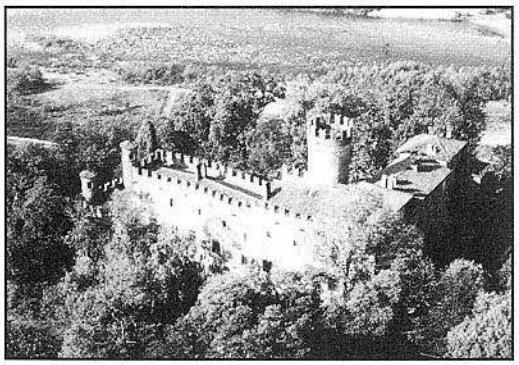


Fig. 49 - Veduta aerea del Castello di Rivarolo in provincia di Torino (XII sec.), caratterizzato da un robusto mastio cilindrico e da un doppio ordine di merlatura bifida.

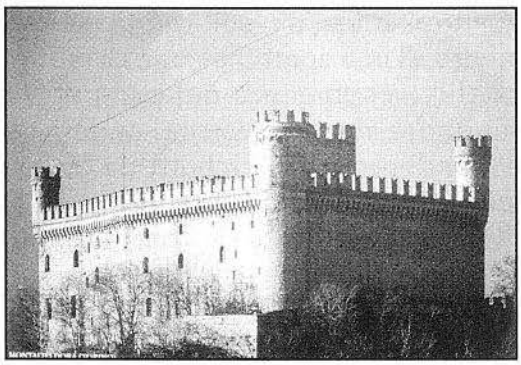


Fig. 50 - Bell'esempio di merlatura bifida, il Castello di Montalto Dora venne costruito nel XV secolo su un precedente fortilizio. Vi si entra per un lungo budello tra alte mura. All'interno c'erano il mastio, il palazzo baronale, la cappella e le scuderie. Tutto fu distrutto nel corso delle guerre del Seicento.

oppure intagliato a merli, come quello della duecentesca rocca di Castiglione del Lago in provincia di Perugia (*Fig.* 51).

Alcune variazioni rispetto al periodo romano presentava pure il cammino di ronda, che venne spesso chiamato anche girone o rondello.

Le novità riguardarono sia l'applicazione negli spazi intermerlari di sportelli in legno, detti ventole, imperniati orizzontalmente con apertura a compasso e azionati dai difensori solo al momento del tiro, sia la realizzazione al centro dei merli, specie di quelli più larghi, delle saettiere alte, cioè di feritoie verticali strombate verso l'interno e quindi con la sezione stretta dalla parte esterna.

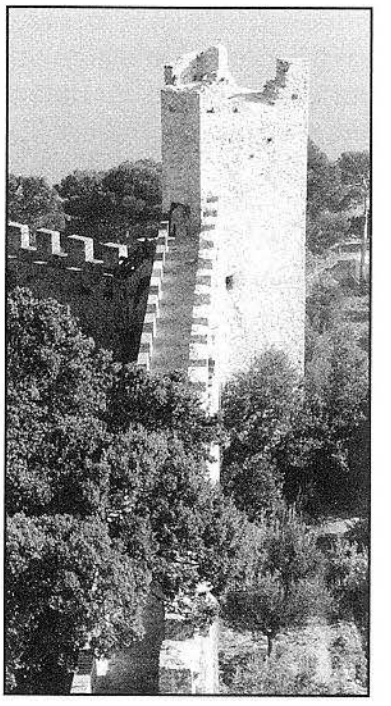


Fig. 51 - Tratto di recinzione con paradorso merlato della rocca umbra di Castiglione del Lago, fatta costruire dall'imperatore Federico II di Svevia nel quinto decennio del XIII secolo sulla sommità di un promontorio che domina la sponda occidentale del Lago Trasimeno.

L'APPARATO A SPORGERE

Tuttavia, l'innovazione più interessante e più efficace ai fini militari, in quanto consentì d'integrare le difese sia frontali che laterali (o radenti) con quella verticale o piombante, fu senza dubbio rappresentata dall'introduzione del cosiddetto apparato a sporgere. Tale apparato, già da tempo realizzato nelle fortificazioni bizantine e perciò certamente fatto conoscere e diffuso in Europa dai crociati, consisteva in un ampliamento del cammino di ronda delle cortine e della piattaforma delle torri, oppure solo di quest'ultima, mediante lo spostamento, verso l'esterno della cinta, del parapetto merlato. Ma il parapetto, non trovandosi più sulla verticale esterna del muro, vi appoggiava a sbalzo per mezzo di una combinazione di mensole con archetti dette anche gattoni o beccatelli. La sporgenza del parapetto doveva essere necessariamente di entità superiore al suo spessore, onde permettere di ricavare alla sua base e in corrispondenza degli archetti delle aperture verticali, dette caditoie o piombatoie, attraverso cui far cadere sugli assalitori giunti fin sotto il muro ogni sorta di proiettili, oppure di materiali contundenti, incendiari o putrescenti, con tiro mirato, e non alla cieca come avveniva in precedenza.

Altri aspetti positivi dell'apparato sporgente erano rappresentati sia dal maggiore ostacolo da esso rappresentato alla scalata delle mura e delle torri con i mezzi tradizionali d'assalto, quali funi con rampini, scale, pertiche e torri ossidionali, sia dal sensibile aumento dell'ampiezza del cammino di ronda delle cortine e della piattaforma delle torri con la conseguente possibilità di presidiarli con un maggior numero di difensori e di consentire l'installazione, specie sulle seconde, di macchine belliche grandi e potenti.

La realizzazione di apparati sporgenti in Europa ebbe inizio nel XII secolo.

Inizialmente essi furono in legno. A tal uopo nella parte alta delle mura e intorno alle torri, subito al disotto del cammino di ronda e della piattaforma, venivano lasciati nella muratura dei vuoti, detti buche pontaie, in cui venivano infilate delle travi in parte sporgenti, che fungevano da beccatelli. Su di esse poggiava un tavolato orizzontale in cui venivano aperte verso il basso le piombatoie. Ai margini di questo tavolato s'innalzava un parapetto sempre in legno per proteggere i difensori dalle offese nemiche.

Dalla fine del XIII secolo i complessi piombanti vennero costruiti pressoché del tutto in pietra, ma fu dal secolo successivo che essi costituirono un abituale elemento costruttivo delle torri e delle cortine, pur se presso queste ultime raramente per il loro intero sviluppo ma soprattutto a potenziamento dei tratti più vulnerabili.

La transizione dalla costruzione lignea a quella in muratura fu senz'altro dettata, oltre che da motivi di robustezza e di durata, anche dalla vulnerabilità delle incastellature in legno, specie qualora sottoposte al tiro dei dardi incendiari e dei proietti delle macchine belliche dell'avversario. Non mancarono inoltre, sempre in questa fase di transizione, realizzazioni miste, come nel castello di Coucy (1220-1230) e in quasi tutti i coevi torrioni francesi in cui la struttura di legname era sostenuta da robusti mensoloni in pietra. Tali strutture apparvero nella seconda metà del XIII secolo anche nell'Italia Meridionale sotto la dominazione angioina.

Il discorso evolutivo fatto per la merlatura vale anche per i complessi sporgenti, in quanto con il cessare delle loro funzioni belliche essi persistettero quali elementi esclusivamente ornamentali non solo nel coronamento dei castelli oramai adibiti sempre più palesemente ed ostentatamente a dimore signorili, ma anche in molti altri tipi di architetture civili e religiose. Venendo però meno la loro funzione militare, questi elementi furono costruiti senza più caditoie, oramai diventate del tutto inutili.

LE TORRI

Nel XII secolo tra le strutture architettoniche delle cinte dei fortilizi comparvero (o ricomparvero, se viene fatto riferimento ai "*castella*" romani) le torri perimetrali, che, come visto, erano del tutto inesistenti nelle rustiche recinzioni dei primitivi castelli europei, in cui l'unica presenza turrita era rappresentata dal mastio (o dongione), edificato però isolatamente all'interno del recinto in posizione quanto più possibile dominante.

Già elemento importantissimo dell'architettura militare fin quasi dai suoi albori preistorici e poi oggetto di continui miglioramenti fino a quelli più razionali e raffinati apportatile prima da Assiri, Greci e Romani e poi da Bizantini e Arabi, la torre ha costituito da sempre, anche in virtù della grande varietà delle sue versioni, una delle strutture di maggiore capacità difensiva e di eccezionale flessibilità, ossia di adattabilità al variare dei mezzi di offesa e dei procedimenti operativi.

Rispetto a quanto detto su questo argomento parlando dell'Evo Antico, le innovazioni medievali in Europa, quasi tutte derivanti dall'esperienza crociata e quindi d'ispirazione bizantina e araba, riguardarono le particolarità della

merlatura, l'apparato sporgente, le feritoie merlari, la copertura (in alcuni casi) della piattaforma e soprattutto l'estrema varietà della tipologia.

In merito ai primi due di questi ammodernamenti, l'unica cosa che si può ancora evidenziare, oltre a ciò che è stato già detto, riguarda il coronamento ed in particolare, non tanto l'apparato sporgente, quanto la merlatura. Infatti, sia sulle cortine che sulle torri, il facile appiglio ai rampini delle funi da scalata offerto dai suoi spigoli vivi indusse ben presto i difensori a procedere al loro smussamento, cosa peraltro resa possibile dal continuo progredire delle tecniche costruttive. Siffatta modifica favoriva inoltre anche la deviazione dei dardi e dei proietti verso direzioni innocue per i difensori.

Un ostacolo altrettanto valido all'appiglio dei rampini era costituito dalla copertura delle torri e in alcuni casi da quella del cammino di ronda delle cortine, ambedue realizzate solitamente con coppi o con scivolose lastre di ardesia. Si trattava ovviamente di un effetto secondario, in quanto il vero scopo di tale apprestamento consisteva sia nella protezione del personale di sorveglianza e di difesa dalle avversità meteorologiche, sia nella salvaguardia delle murature dalle infiltrazioni d'acqua e dalle crepe prodotte dal gelo. È evidente che tali coperture erano assai frequenti nell'Europa Centrosettentrionale caratterizzata da condizioni climatiche di tipo continentale, mentre si riscontravano più raramente nelle zone mediterranee che, come noto, godono di un clima più temperato.

A questo punto è però d'obbligo precisare, onde non generare confusione, che le recinzioni dei castelli non furono sempre esterne ai palazzi signorili (come nel castello trentino di Avio), i quali solitamente assunsero forma quadrata o rettangolare con cortile interno, anzi il più delle volte esse coincisero, per intero o solo in parte, con le pareti esterne del palazzo. In tali casi le torri venivano necessariamente erette ai suoi angoli, per cui l'intero complesso è oggi catalogato come castello quadrangolare con dimora quadrilatera e quadriturrita, seppure questa definizione non sempre calzi a pennello, in quanto negli ultimi due secoli del Medioevo furono frequentemente costruite anche torri a protezione delle porte di accesso. Certo, in siffatte opere, che, è bene ripetere, s'identificavano nella maggioranza dei castelli, specie in quelli italiani, non esistevano torri rompitratta.

Riguardo alla tipologia delle torri, si ebbero diversità di forma, di altezza, di ampiezza, di sviluppo e di funzioni, di gran lunga più numerose di quelle descritte parlando dell'Evo Antico.

Le prime torri che allo scadere dell'XI secolo e soprattutto nel secolo successivo iniziarono a comparire nelle cinte dei castelli furono in genere torri angolari. Solo dalla fine del XII e dagli inizi del XIII secolo cominciarono ad essere innalzate torri a protezione degli ingressi e in alcuni casi anche lungo i tratti lunghi di cortina con funzioni di rompitratta, ad intervalli oscillanti dai 30 ai 45 metri.

In merito alla forma, facendo però riferimento non solo alla cinta ma all'intero complesso, sempre nello stesso periodo apparvero inizialmente torri a pianta quadrata perché di più facile costruzione, come nel castello valdostano del X secolo di Graines, anche se in qualche caso ne venne eretta qualcuna a

pianta circolare, come nel coevo e sempre valdostano Chatel Argent (*Fig.* 52). Nei secoli seguenti, pur continuando la costruzione di quelle quadrate o quadrangolari, vennero erette con maggiore frequenza torri a pianta circolare e a sviluppo cilindrico o leggermente troncoconico. Significative a questo riguardo sono le torri dei castelli di Ivrea (*Fig.* 53), di Meleto in Chianti e di Manorbier nel Galles (*Fig.* 54), nonché quelle dello Chateau Gaillard in Normandia e del castello di Ciechanow in Polonia. Non infrequenti furono anche le torri a pianta semicircolare chiuse o aperte in gola, come nel castello di Campiano, nella Badia di Musignano, nel Krak dei Cavalieri in Siria e nel castello di Rabì nei pressi di Plzen.

Nel XIII secolo, periodo in cui iniziarono ad essere realizzati quei superbi castelli feudali che al carattere di formidabile fortezza cominciavano ad abbinare quello di agiata residenza, le torri angolari erano entrate così diffusamente nelle consuetudini costruttive da rappresentare oramai uno dei classici elementi distintivi dell'architettura militare del tempo. Inoltre, da questo secolo le torri, pur variegando sempre più la loro forma, non disdegnarono a volte un ritorno all'antica pianta quadrata o rettangolare, come nel castello dei

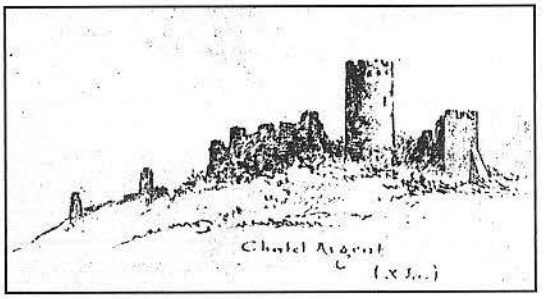


Fig. 52 - Chatel Argent in Val d'Aosta (X secolo).

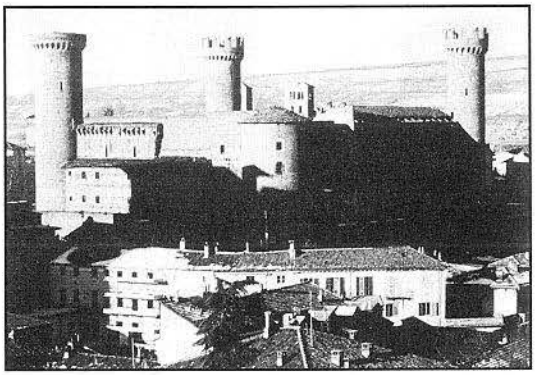


Fig. 53 - Costruito sulla cinta cittadina dal 1388 al 1394 dall'architetto Ambrogio Cognon, su commissione di Amedeo VI di Savoia (il Conte Verde), e reso famoso in tempi tardo-risorgimentali da una celebre ode carducciana, il Castello d'Ivrea presenta la diffusissima struttura quadrilatera con torri cilindriche angolari. Di esse, tre sono molto alte e beccatellate, mentre l'altezza della quarta, saltata in aria nei Seicento in quanto adibita a polveriera, non supera quella delle cortine.

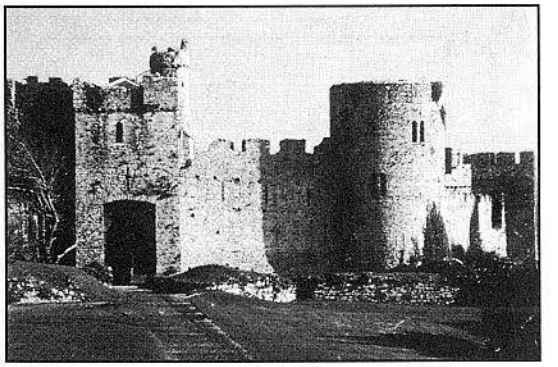


Fig. 54 - Duecentesco castello gallese di Manorbier, caratterizzato da un grande dongione cilindrico e da feritoie (arciere) semplici nei tratti di cortina e doppie nello stesso dongione.

principi d'Acaja a Fossano (*Fig.* 55) e nel castello Quattro Torri nei pressi di Siena. Vennero anche erette torri triangolari, come nel castello di Sabbionara d'Avio e pentagonali, di solito risultanti dall'accostamento ad una torre quadrata di un puntone triangolare, come nel castello di Appiano a Dezza nel bolognese e nel castello Le Quattro Colonne nei pressi di Nardò (*Fig.* 56). Vi furono pure torri esagonali (come a Campello sul Clitumno e a Monfestino Modenese), eptagonali (come nel castello di Moresco in provincia di Ascoli Piceno), ottagonali (come a Castel Valer in Val di Non e a Castel del Monte), ennagonali (come nel castello di Spormaggiore nel Trentino Alto Adige), dodecagonali (come nella Specola del Piccinino ad Assisi) e con 16 lati (come nel castello dei Principi d'Acaja a Torino oggi unito al Palazzo Madama) (*Fig.* 57).

Le torri medievali furono per un lungo periodo assai più elevate delle cortine, arrivando addirittura a superare in diverse opere i trenta metri di altezza come in alcuni castelli siciliani, nel castello di Monguelfo in val Pusteria, nel castello di Coucy e in molte altre fortificazioni. L'inversione di tendenza, quasi ovunque alquanto sofferta e dibattuta, si ebbe nel XV secolo, quando il perfezionarsi delle artiglierie e il diffondersi del loro impiego ne imposero l'abbassamento, o la cimatura per quelle già esistenti. È pur vero che venne tentato un parziale recupero verso il basso del loro sviluppo verticale con l'avvicina-

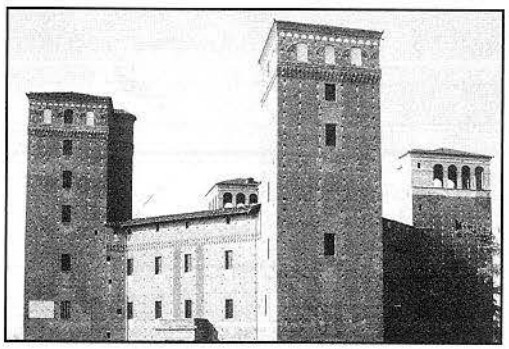


Fig. 55 - Castello simmetrico di Fossano (Cuneo) a pianta quadrata con alte torri angolari ruotate di 45° e con torrette scalari addossate ad esse. È stato eretto dopo il 1314, anno in cui Fossano, borgo creato per contenere l'espansionismo del comune di Asti, era passato dai marchesi di Saluzzo ai principi d'Acaja, ramo collaterale dei Savoia.

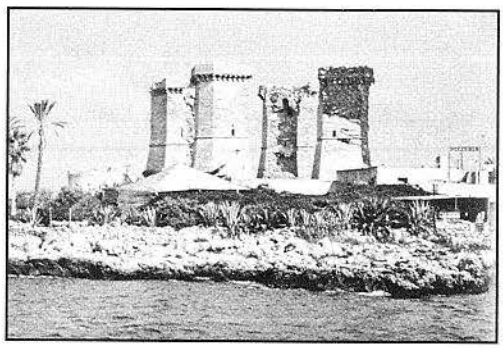


Fig. 56 - Resti del castello-fortilizio quattrocentesco conosciuto come "Le quattro colonne" nei pressi di Nardò in provincia di Lecce.

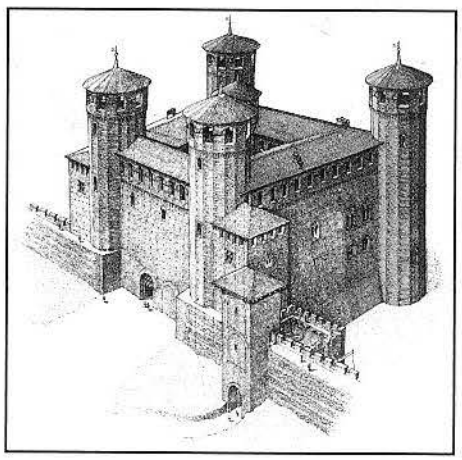


Fig. 57 - Lato nord-ovest del castello eretto nel 1276 da Guglielmo VII del Monferrato a ridosso della porta pretoria della cinta romana di Torino e poi potenziato all'inizio del Quattrocento dai principi d'Acaja con l'aggiunta delle due torri poligonali esterne a sedici lati (disegno di F. Corni).

mento del fossato alle mura e con il suo approfondimento, ma tale recupero, in genere di modesta entità, non compensò mai, se non in piccola parte, la notevole perdita di altezza da esse subita.

Veniva così a scomparire uno dei caratteri distintivi della torre, ossia dell'elemento più rappresentativo non tanto dell'architettura militare dell'antichità, quanto di quella medievale. Era, infatti, proprio la sua proiezione verso l'alto, quale espressione di affermazione individualistica in un ambito contraddistinto da un generalizzato appiattimento sociale, la caratteristica che aveva contribuito ad inserirla, anche attraverso l'araldica, nella simbologia del potere feudale.

Tuttavia la tipologia delle torri non si esauriva certo qui. Oltreché di alte, esili o grosse che fossero, ve n'erano pure di basse e tozze, nonché di lisce (come nella quasi totalità dei casi) e di bugnate con pietre sagomate esternamente a punta di diamante. A volte le lavorazioni a bugnatura erano alquanto semplici, come quelle di epoca sveva e angioina (le seconde sono tuttora visibili nella parte bassa della grande torre cilindrica d'angolo della rocca di Lucera), e a volte assai più raffinate, come quella delle due quattrocentesche torri tonde angolari del Castello Sforzesco di Milano. Ma, mentre per quest'ultimo caso lo scopo di tale lavorazione era soprattutto ornamentale, anche se in parte volto ad attenuare gli effetti dell'impatto dei proietti contro il muro, in origine essa veniva esclusivamente attuata per rendere instabile l'appoggio delle scale d'assalto.

Non mancavano, inoltre, le torri con sperone (o speroni): accorgimento questo ideato e realizzato per deviare i proietti delle prime e ancora rudimentali artiglierie, nonché per rendere i muri delle torri sfuggenti agli ancora temibili urti dell'ariete. Vennero realizzate con tale innovazione non poche strutture, sia con speroni bassi, come quelli che rinforzano le torri tonde, ma internamente esagonali, del trecentesco castello inglese di Goodrich nell'Herefordshire (*Fig.* 58), sia con speroni a sviluppo normale, come quelli delle torri che tuttora fiancheggiano la porta Narbonese di Carcassonne e quelli cinquecenteschi (1529) delle torri poligonali di Montalcino in provincia di Siena. Vennero inoltre erette strutture con speroni a mandorla, cioè con i fianchi raccordati da due tratti di muro curvilinei con la convessità verso l'esterno, come quelli della torre bugnata di Castel Govone, della torre speronata del castello monferrino di Moncalvo, di alcune torri dello Chateau Loches

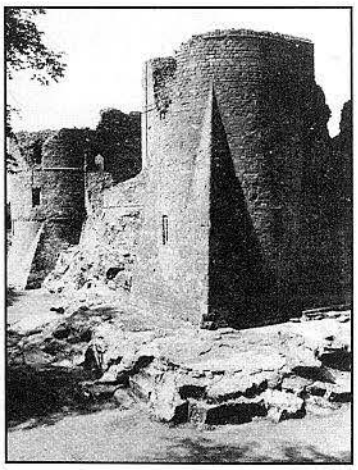


Fig. 58 - Castello trecentesco inglese di Goodrich, impostato su mastio quadrato centrale e torri tonde angolari con scarpatura a sperone.

sulla Loira (*Fig.* 59) e delle torri di protezione alla porta d'ingresso del castello di La Ferté Milon, fatto edificare da Luigi d'Orleans dal 1393 al 1407.

Oltre a quelle a completo sviluppo verticale, furono pure costruite torri a sviluppo incompleto e ad altezza variabile, che poggiavano a sbalzo sul muro, o su suoi contrafforti, per poi elevarsi come torri normali, di cui assolvevano anche le stesse funzioni. Tra i molti possibili esempi di tal genere, appare opportuno proporre per la loro chiarezza quelli dei castelli medievali spagnoli di Alarchon (*Fig.* 150) e di La Mota a Medina del Campo, restaurato in epoca rinascimentale tra la fine del XV e gli inizi del XVI secolo.

Si ebbero altresì delle tipologie inconsuete, quali la torre tonda con sei sporgenze a sperone e con un profilo quasi stellare di Conisborough nello Yorkshire, in Inghilterra, la torre a venti lati di Orford nel Suffolk, sempre in Inghilterra, e la torre pentagonale nella parte inferiore ed esagonale in quella superiore, detta dei Gionghi, nei pressi di Trento. Soluzione quest'ultima apparentemente non giustificata da alcun motivo tattico, in quanto l'inevitabile sfalsamento delle due parti nel punto di saldatura finiva col fornire alla scalata degli assalitori dei facili e preziosissimi appigli.

Già in pieno periodo rinascimentale cominciarono però ad essere apportate alle torri delle innovazioni che, se da un lato contravvenivano alle necessità difensive oramai orientate, per i continui progressi delle artiglierie, verso una sensibile riduzione d'altezza di tutte le strutture fortificate, dall'altro privilegiavano le esigenze abitative, di prestigio politico e ornamentali, relegando quelle militari tutt'al più a delle semplici funzioni di mantenimento dell'ordine pubblico in ambito locale. A questo orientamento architettonico appartenevano le torri con sopralzi, ossia un po' a forma di campanile, come quella di Rivalta Trebbia e quelle angolari progettate dall'architetto Bartolino da Novara per il trecentesco castello degli Estensi a Ferrara, abbellito nel 1554 con la sostituzione della merlatura con balaustre e nel 1570 con l'aggiunta di un'edicola sulla sommità di ognuna delle quattro torri. Una particolare eleganza architettonica venne in questo settore raggiunta dall'architetto Antonio Averlino, detto il Filarete, autore verso la metà del XV secolo della progettazione e della costruzione della torre centrale del castello sforzesco di Milano

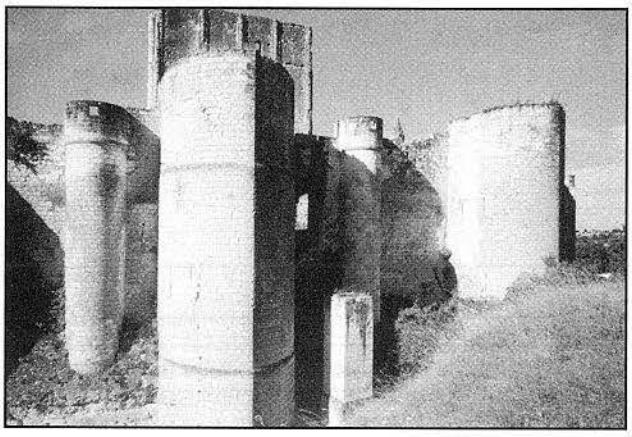


Fig. 59 - Chateau Loches: costruito nell'XI secolo come imponente dongione in pietra alto 38 m, con muri spessi da 2 a 3 m, è stato più volte ammodernato e ampliato. È ben visibile in primo piano la speronatura a mandorla delle due torri grandi. Il re Luigi XII vi tenne prigioniero fino alla sua morte (1508) il duca di Milano Ludovico Sforza, detto il Moro, da lui sconfitto e catturato nella battaglia di Novara dell'anno 1500.

(*Fig.* 60). Sempre del periodo sforzesco e sembra anch'esse d'ispirazione filaretiana, sono la torre a doppio sopralzo del castello di Cusnago e quella a triplo sopralzo del trecentesco castello visconteo di Vigevano eretta tra il 1492 e il 1495 dal Bramante allora al servizio di Ludovico il Moro.

Inizialmente esse ebbero diffusione soprattutto all'estero dove tra le numerose realizzazioni sono da ricordare le due bellissime torri a triplice slanciato sopralzo, finite di costruire nell'ultimo scorcio dell'XI secolo, che si elevano ai lati della porta di Al Futuh del Cairo e le torrette tonde che sormontano eccentricamente quelle cilindriche (o a pianta quadrata con il lato esterno arrotondato) del tardo-duecentesco castello gallese di Beaumaris.

In Italia le torri con sopralzo apparvero, benché in numero alquanto limitato, già verso il XIII secolo. Infatti, pur costruite con lo stile e la tecnica semplici ed essenziali del momento e pur realizzate al fine unico dell'esaltazione della funzione difensiva della struttura, esistono nelle regioni italiane alcuni esempi di realizzazioni turrite a corpi sovrapposti di tale epoca, come dimostrano la sopraelevazione quadrangolare della duecentesca torre di S. Cristoforo, o porta Manna, di Oristano, e quella esagonale della già citata torre dodecagonale della Specola del Piccinino (Giacomo) ad Assisi. Anche le torri dei castelli dei liberi comuni erano di solito munite di torricella in sopralzo dove veniva installata la campana, che in caso di minaccia chiamava a raccolta i cittadini facenti parte delle milizie comunali.

Rimanendo comunque in epoca rinascimentale, sono da ricordare altre significative opere quattrocentesche con sopralzi, quali il mastio a due corpi sovrapposti dei castelli parmensi di Torchiara (o Torrechiara), Arzenoldo, Noceto e del castello reale tedesco di Hoenschwangau, le torri quadrate con edicola in sopraelevazione dell'arsenale di Venezia e le torricelle con sopralzo che tuttora incorniciano il triplice ordine di logge del palazzo ducale di Urbino, opera dell'architetto Luciano di Martino (detto il Laurana perché nativo di Sovrana, o Laurana, in Dalmazia), su commissione (nel 1468) del condottiero Federico da Montefeltro.

Ad ogni buon conto anche per le torri, malgrado il trascorre del tempo, il mutare degli usi, il modificarsi delle tradizioni, il progredire delle conoscenze tecnico-scientifiche e il rifiorire delle arti e dei mestieri, i fatti confermavano ancora una volta la validità, della vecchia massima latina che la necessità aguzza l'ingegno.

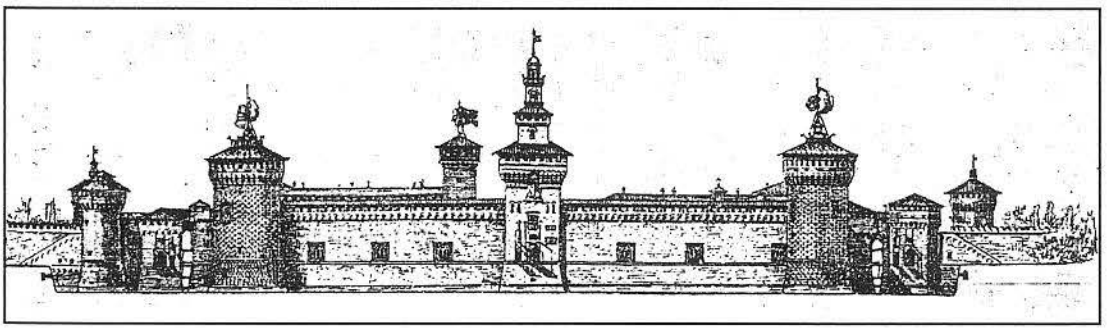


Fig. 60 - Riproduzione grafica della torre del Filarete nel Castello di Milano.

Venivano, infatti, costruite torri di tipo tradizionale laddove esistevano spazio, disponibilità economiche e specifiche esigenze difensive per erigerle, ma quando tali elementi mancavano in tutto o in parte (come, ad esempio, nel caso di strutture innalzate al margine di precipizi rocciosi o di zone impervie), allora venivano escogitati artifizi compensativi o sostitutivi, quali quello delle già citate torri pensili e quelli delle guardiole e delle false torri. Si trattava , per queste ultime, di semplici rialzi delle cortine agli angoli della recinzione, eretti soprattutto per fini ornamentali o di simmetria architettonica, che visti dall'esterno sembravano delle vere e proprie torri angolari, in realtà inesistenti, come nella cinta dei castelli piemontesi di Buriasco, nei pressi di Pinerolo e di Montemagno (*Fig.* 61) nei pressi di Asti, nonché in quella del castello di Malpaga (*Fig.* 62), acquistato nel 1456 dal condottiero della Repubblica di Venezia Bartolomeo Colleoni e da lui ristrutturato con prevalenti funzioni residenziali. Erano false anche tre delle quattro torri di Castell'Arquato, fortilizio visconteo tra Piacenza e Parma progettato e costruito dall'architetto Obertino Omezzano ad iniziare dal 1342 (*Fig.* 63).

GARITTE E GUARDIOLE

Le guardiole o garitte sono invece da annoverare tra le strutture realizzate per consentire lo svolgimento delle funzioni di osservazione, sorveglianza e fiancheggiamento, al fine di prevenire i più temibili degli attacchi: quelli di sorpresa. Fra tali organi, oltre alle feritoie e alle alte ed esili torri di vedetta,

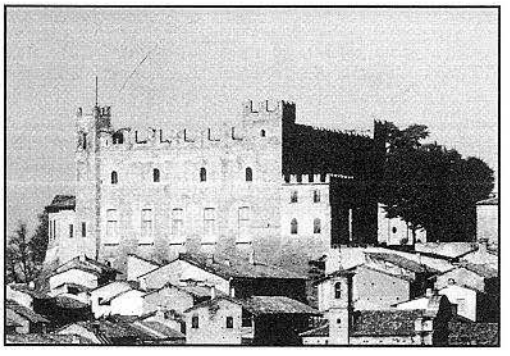


Fig. 61 - Castello di Montemagno. Edificato forse nel XII secolo e poi ricostruito in parte dopo il 1290, anno in cui venne espugnato e devastato dalle milizie di Guglielmo VII del Monferrato.

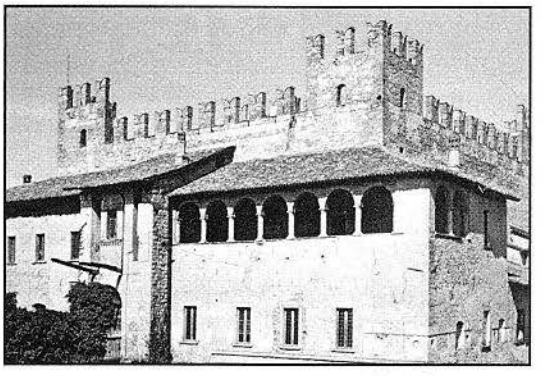


Fig. 62 - Castello Malpaga che sorge nella pianura bergamasca. La sua costruzione risale al XIII secolo.

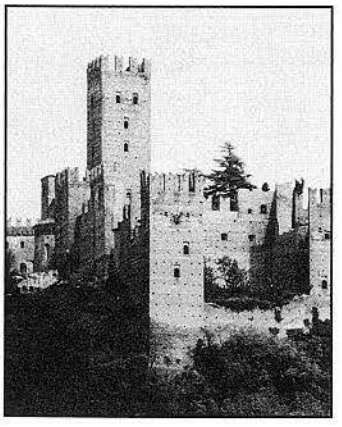


Fig. 63 - Castell'Arquato nell'Emilia settentrionale. Le sue origini risalgono al Trecento, ma numerosi sono stati gli interventi successivi, fra i quali quello più radicale è del XIV secolo.

venivano appunto comprese anche le garitte, o guardiole. Esse, in effetti, non erano altro che delle torrette pensili erette in aggetto sulla parte alta dei salienti delle cortine e degli spigoli esterni dei mastii o dei dongioni e successivamente agli angoli dei palazzi baronali e sulla sommità delle stesse torri. Cominciarono ad essere costruite in muratura agli inizi del XII secolo, anche se ciò non esclude precedenti analoghe strutture lignee, che peraltro continuarono ad essere realizzate pure posteriormente, come dimostrano quelle del Quattrocento, tutte in legno su aggetti di pietra, disposte a coronamento di una delle trecentesche torri della cinta medievale di Lindau: cittadina svizzera sulla riva orientale del lago di Costanza.

Dalla fine del XIII secolo vennero inoltre installate garitte, con chiare funzioni di fiancheggiamento, persino agli angoli delle strutture poste a protezione degli ingressi, nonché in quelle cortine che il diradamento delle torri, conseguente all'aumento della gittata delle armi da lancio, lasciava poco guarnite, anche se dalla fine del Trecento l'azione di fiancheggiamento delle garitte disposte sulle cortine non fu più autonoma, ma inserita nel sistema difensivo generale della recinzione.

In ambedue i casi le garitte, quasi sempre coperte e presidiate giorno e notte da sentinelle, svettavano nettamente al di sopra del parapetto merlato delle cortine e delle torri. Esse, inoltre, a volte disponevano anche di proprie piombatoie, come dimostrano la guardiola duecentesca, semicircolare, assai ampia e non coperta, ubicata in un saliente del lato sudorientale delle mura di Carcassonne, sulla quale figurano le buche pontaie per l'apparato sporgente in legno, e le guardiole tre-quattrocentesche quadrangolari, coperte, erette su contrafforti e dotate di eleganti piombatoie, della cinta di Avignone.

Sempre a scopo esemplificativo sono da ricordare in proposito, sia le guardiole trecentesche, angolari, a due piani, coperte, erette a protezione della porta della chiesa di Notre Dame di Sens in Francia, sulle quali erano ricavate feritoie che consentivano di battere d'infilata la porta e i tratti di muro adiacenti agli angoli, sia quelle tardotrecentesche, quadrangolari, coperte, erette sui contrafforti della chiesa abbaziale di Saint Claude nel Giura.

Tuttavia nel secolo XVI le guardiole, come diversi altri elementi architettonici già visti, tendettero a scomparire dalla scena dell'arte fortificatoria, spazzate anch'esse via dalla crescente potenza distruttrice delle artiglierie. In alcuni casi però alcune guardiole continuarono a permanere, anche se ad esclusivo scopo ornamentale. Indirizzo questo che può essere già intravisto in alcune importanti coeve realizzazioni, come dimostra il ben noto esempio del castello di Praga. In questa città la porta, che difende l'entrata del vecchio ponte sulla Moldava dal lato della parte bassa, è fiancheggiata da quattro eleganti guardiole costruite verso la metà del XVI secolo (*Fig.* 64). Ognuna di esse poggia su delle snelle colonnine impostate su un capitello elegantemente scolpito, sorretto a sua volta da un'esile e slanciata colonna.

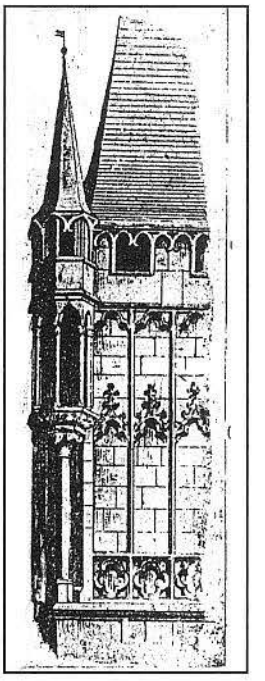


Fig. 64 - Disegno riproducente la guardiola alla porta del Castello di Praga.

L'insieme, terminante verso l'alto con una copertura a cuspide anch'essa gradevolmente slanciata, appare così armonioso e raffinato da rendere difficile l'attribuzione a tali strutture di funzioni diverse da quelle puramente decorative.

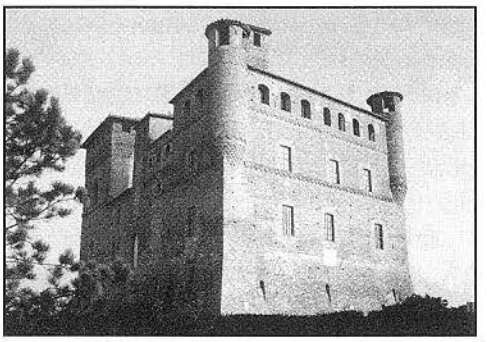


Fig. 65 - **Castello-dongione di Grinzane la cui massiccia struttura cubica è aggraziata in corrispondenza dei vertici esterni da due torrette cilindriche, mentre uno dei rimanenti angoli è occupato dal mastio. È ben distinguibile la scarpatura di base.**

Assai diffuse nell'Europa centroccidentale e nella Spagna, le guardiole ebbero scarso attecchimento in Italia, dove la loro presenza si limitò, salvo casi sporadici, alle regioni settentrionali più soggette alle influenze transalpine. I più significativi esempi in merito si riscontrano, nei castelli valdostani di Ussel e Fenis, nei castelli piemontesi di Grinzane (*Fig.* 65), Montaldo e Montaldeo e in alcuni castelli tra l'Appennino nordemiliano e la Lunigiana. Per concludere l'argomento, ma non certo per esaurirlo data la sua vastità, sembra opportuno chiarire, o meglio precisare, che da alcuni esperti di architettura militare le garitte (o guardiole) a pianta tonda, ma solo queste, vengono chiamate bertesche. Secondo altri, invece, tale termine comprende non solo tutti i tipi di guardiole, bensì anche le ventole applicate negli spazi intermerlari delle torri coperte.

LE FERITOIE

Sempre ispirate al concetto del raffittimento dell'azione difensiva, sia frontale che di fiancheggiamento, ma mai verticale come quella effettuabile attraverso le piombatoie, vennero aperte in quasi tutte le cinte fortificate medievali delle feritoie attraverso le quali i difensori, stando al riparo dai tiri e dall'osservazione degli avversari, potevano svolgere azione di sorveglianza e soprattutto tiri mirati di notevole efficacia, prima con archi e balestre a mano e dopo con archibugi o altre armi da fuoco di piccolo calibro. Tali feritoie, che a seconda delle armi destinate a utilizzarle presero il nome di arciere, saettiere (quelle verticali), balestriere (quelle orizzontali) e archibugiere (quelle tonde), erano spesso combinate fra loro per consentire il tiro anche di armi diverse (*Fig.* 66). Esse, inoltre, a seconda dell'altezza della loro apertura rispetto al livello del terreno, furono distinte in basse e alte.

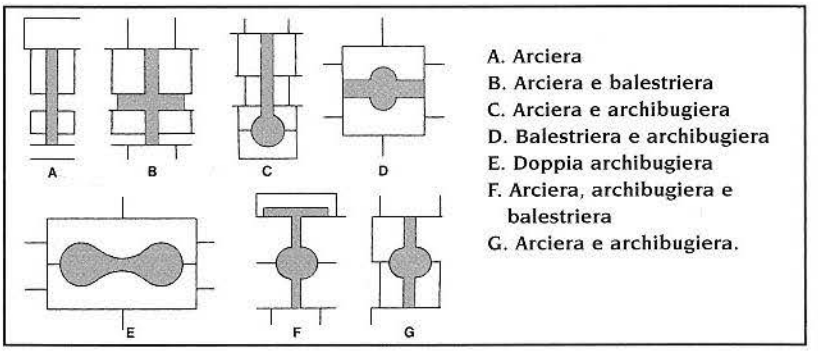


Fig. 66 - **Grafico riproducente alcuni dei più diffusi tipi di feritoie.**

Le prime feritoie apparvero in numero ridotto agli inizi del XII secolo sotto forma di aperture verticali sulla parte bassa delle cortine e in corrispondenza di ciascun piano delle torri. Nei muri di minor spessore, esse consistevano in normali svasature del muro che andavano restringendosi dall'interno all'esterno (o viceversa, in alcuni casi), mentre in quelli più spessi presentavano dalla parte interna una specie di nicchia (sormontata da un arco ribassato o da una volticina a botte) capace di contenere almeno un difensore. Nella parte rimanente del muro, divenuta alquanto esile per la presenza della nicchia, veniva aperta una feritoia verticale con il sistema di svasatura appena visto, ma con inclinazioni tali da ottenere un angolo orizzontale di osservazione e di tiro oscillante fra i 35 e i 40 gradi.

Nel secolo successivo, a causa dell'ormai generalizzato ispessimento dei muri determinato dalla crescente potenza delle macchine belliche, le nicchie, limitate superiormente da piccole volte, dovettero necessariamente assumere maggiori dimensioni specie in profondità, mentre le feritoie, ottenute con il solito sistema della svasatura, continuarono a presentare un'apertura esterna di circa 7 o 8 centimetri con un marcato allargamento alla base al fine di ampliare il campo di vista e di tiro senza costringere il difensore a svelare la propria presenza.

Questa situazione andò però mutando a causa dei continui progressi fatti dai lavori di mina, per la cui esecuzione le feritoie offrivano preziose indicazioni dei punti deboli del muro. Per tale motivo l'apertura delle arciere basse andò man mano riducendosi fin quasi ad azzerarsi già allo scadere del XIV secolo, mentre sempre da tale periodo venne incrementata la costruzione di quelle alte. Rimasero feritoie basse solo nelle strutture presidiate in continuità da corpi di guardia, quali gli ingressi con i loro elementi di fiancheggiamento e altri punti di obbligato passaggio.

Tale tendenza evolutiva tipica dei secoli XIV e XV derivò anch'essa dalle esperienze dei crociati, che introdussero e diffusero in Europa le conoscenze innovative apprese in Oriente, di cui alcune si concretarono in un incremento della potenza e quindi della capacità offensiva delle macchine belliche. Altre, invece, interessarono il rafforzamento delle strutture difensive delle opere fortificate.

Oltre all'introduzione degli apparati per la difesa piombante e all'ispessimento dei muri, tali innovazioni si tradussero anche in una più accentuata variabilità degli spazi intermerlari e nel già menzionato ampliamento orizzontale (nel senso della fronte) degli stessi merli, nella cui parte intermedia o bassa venivano ora ricavate sempre più frequentemente delle feritoie verticali, ossia le saettiere alte, per il tiro con l'arco (*Fig.* 67).

Le arciere tre e quattrocentesche presentavano esternamente una semplice scanalatura verticale che, seppure della stessa larghezza di quelle del secolo precedente, differiva da esse per un inta-

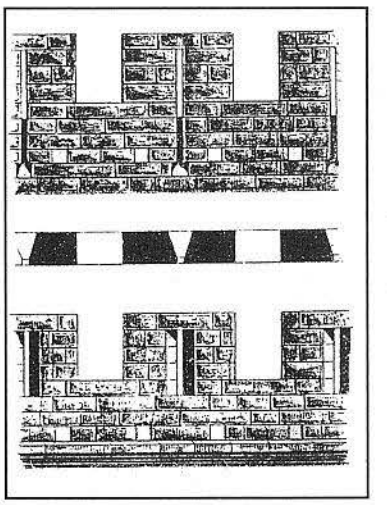


Fig. 67 - Merlatura con arciere della prima metà del XIII secolo: prospetto esterno, pianta e prospetto interno.

glio ad ambedue le estremità e in molti casi anche per una corta scanalatura orizzontale che, attraversandola nella parte mediana, le conferiva un inconfondibile aspetto cruciforme (*Fig.* 68).

Il motivo di tale particolarità costruttiva va ricercato nella grande superiorità mostrata dagli arcieri inglesi armati di arco lungo (*long bow*) sui balestrieri francesi nella battaglia di Crecy en Ponthieu del 1346 che vide la vittoria di Edoardo III d'Inghilterra su Filippo VI di Francia. Siffatta superiorità però non derivò solamente dalla ben più alta celerità di tiro e dalla maggiore gittata di questa nuova arma rispetto alla lentezza di caricamento della balestra, ma scaturì soprattutto dalla possibilità offerta dall'arco lungo di effettuare oltre al tiro diretto anche un tiro molto arcuato, o indiretto, che in talune situazioni e contro certi bersagli conseguiva effetti di gran lunga più micidiali del primo. Queste considerazioni suggerirono verso la metà del XIV secolo la costruzione di feritoie del tipo appena descritto, al fine di consentire agli arcieri tutti i possibili tipi di tiro e quindi di sfruttare appieno le notevoli capacità di lancio della loro arma. In tal modo se, ad esempio, gli attaccanti protetti dai mantelletti riuscivano a malapena a ripararsi dai tiri semiarcuati effettuati dall'intaglio intermedio non avevano certamente alcuna possibilità di scampo contro quelli ben più curvi effettuati dall'intaglio superiore.

Le prime arciere di questo genere vennero realizzate in quelle aree della Francia settentrionale che furono teatro dei citati avvenimenti bellici, ma subito dopo si diffusero in varie località transalpine, tra cui Avignone, allora sede del Papato. Probabilmente la rapidità dell'introduzione di tale novità architettonica era da attribuire all'eterogeneità della sua guarnigione di mercenari, che rendeva il centro avignonese in grado di recepire prontamente le innovazioni militari provenienti dalle più svariate direzioni.

Un'ulteriore modifica alle feritoie fu infine apportata a seguito dell'avvento delle armi da fuoco. Senza parlare delle cannoniere che saranno oggetto di successiva descrizione, è opportuno qui ricordare che per consentire il tiro degli archibugi e dei moschetti le feritoie assunsero forma rotonda con un intaglio superiore per la mira. Non mancarono, altresì, casi di adattamento delle vecchie arciere, cui venne arrotondato l'intaglio inferiore onde renderle bivalenti. Tale adattamento in effetti fu il più delle volte dettato da necessità contingenti per la contemporanea presenza tra i difensori di arcieri e archibugieri. Questa soluzione venne ad esempio adottata verso la metà del Quattrocento nella costruzione del castello di Coca in Spagna (*Fig.* 154): opera mudejar, ossia realizzata con mano d'opera araba, commissionata dall'arcivescovo di Siviglia.

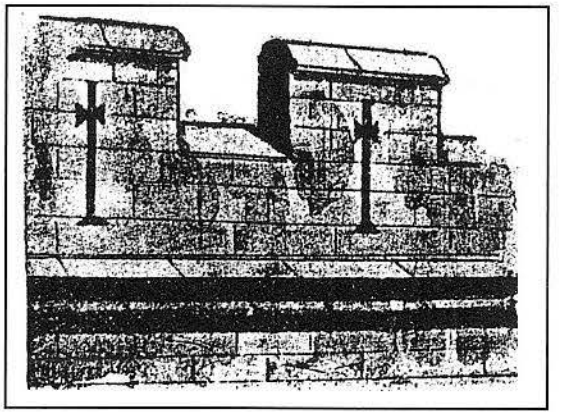


Fig. 68 - Prospetto esterno di una merlatura con feritoie polivalenti degli inizi del Quattrocento.

LA SCARPATURA

Tra gli aspetti innovativi delle opere fortificate medievali non può certo essere inserito quello della scarpatura, in quanto, come è stato precedentemente detto, trattasi di un metodo di rinforzo della parte inferiore delle mura e delle torri già noto fin dal secondo millennio avanti Cristo.

Tuttavia, rispetto alla sua sporadica applicazione nel mondo antico, ma poi non così tanto sporadica se si pensa a quella seppure parziale delle mura aureliane di Roma, la scarpatura venne reimpiegata in Europa solo a partire dalla fine del XII secolo e dagli inizi del secolo successivo (anch'essa certamente derivata dalle esperienze dei crociati in Medio Oriente), fino a diventare un'indispensabile esigenza difensiva e una perfezionata tecnica costruttiva dalla metà del XV secolo in poi.

D'altronde le avanzatissime realizzazioni crociate d'ispirazione bizantina e araba di poderosi fortilizi quasi tutti muniti di altrettanto poderose scarpature, di cui i primi risalenti addirittura agli inizi del XII secolo, quali il Krak dei Cavalieri in Siria e il castello di Beaufort nel Libano meridionale testimoniano come tale tecnica fortificatoria fosse stata da quei popoli sempre tenuta in auge, anche se alcuni sostengono che il terrapienamento interno delle mura e la relativa scarpatura esterna del muro che lo sosteneva non fossero stati mai del tutto dimenticati in Europa dopo la fine dell'Impero Romano d'Occidente.

In effetti in alcune aree europee si sono avuti già nei secoli XII e XIII diversi casi di scarpatura di mura e torri, pur se di entità poco pronunciata e assai limitati in altezza, come dimostrano i dongioni inglesi di Oxford e di York (la Clifford's Tower) (*Fig.* 69), lo Chateau Gaillard in Francia e il Beaumaris Castle nel Galles, anche se a onor del vero per ognuno di essi sono ravvisabili chiare e indubbie influenze crociate.

La scarpatura conferiva alle opere fortificate notevoli vantaggi, ma anche qualche non trascurabile svantaggio.

Tra i vantaggi, oltre a quelli già visti parlando delle cinte murarie antiche, quali in primo luogo la notevole resistenza alle scosse telluriche, agli urti dell'ariete, alle mine e allo scalzamento a zappa, e in secondo luogo il mantenimento a distanza, pur se solo di alcuni metri, delle temibili macchine arietarie e delle ancor più temibili torri ossidionali, ora si aggiungevano sia la possibilità di far rimbalzare e rotolare i massi lasciati cadere dall'alto, specie dagli apparati piombanti, onde travolgere cose e persone giunte fin sotto le mura, sia la capacità di resistere a lungo all'impatto dei proietti (specie quelli di pietra) delle prime rudimentali artiglierie, anche deviandone in parte le traiettorie.

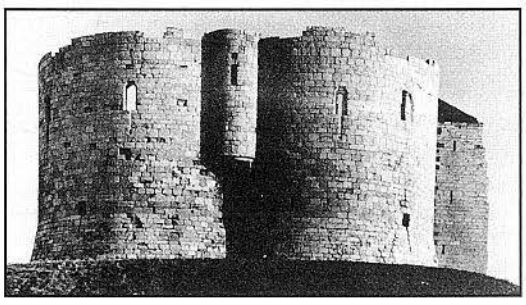


Fig. 69 - La Clifford's Tower di York, fortilizio su motta quadriconico in pietra di circa 25 metri di altezza.

Degli svantaggi della scarpatura merita invece ricordare solo quello più grave, consistente nella facilitazione da essa offerta agli attaccanti nei loro tentativi di scalata delle mura. L'inconveniente, tanto maggiore quanto più

accentuata era l'inclinazione della scarpa e quanto più esigui erano i presidi delle opere, era stato attenuato già dagli architetti romani con l'applicazione di un cordone (o cordolo) in pietra, variamente sagomato, moderatamente sporgente e con la parte esterna arrotondata, in corrispondenza della linea di saldatura tra la scarpa e il muro. Lo scopo era quello di evitare la formazione, in tale delicatissimo tratto d'unione, di fessure che avrebbero finito col costituire dei preziosi appigli per gli attaccanti nei loro tentativi di scalata. Inoltre un ulteriore provvedimento, sempre relativo all'eliminazione dell'inconveniente appena descritto, fu quello di evitare che la scarpa superasse i due terzi dell'altezza del muro.

Il cordone però non scomparve con il successivo affermarsi dell'architettura bastionata ma, pur con dimensioni e sporgenze più marcate, divenne uno degli elementi caratteristici delle opere dei Sangallo, del Sanmicheli e di molti altri architetti del Rinascimento.

In Italia si ebbero le prime cinte scarpate fin dai primi del Trecento, quindi in un periodo precedente a quello dell'affermazione delle artiglierie come efficaci armi d'assedio, anche se sembra che diversi rudimentali esemplari di bombarde e di altre armi da fuoco fossero già allora impiegati a tal fine.

Successivamente il diffondersi di scarpature sempre più poderose procedette di pari passo con il perfezionamento delle nuove armi e con il conseguente accrescimento della loro potenza distruttiva, ma questo argomento verrà approfondito quando verranno trattate le grandi trasformazioni dell'architettura militare avvenute dalla metà del XV secolo in poi.

Rimanendo, tuttavia, nell'ambito delle fortificazioni minori, vengono proposti quali esempi di scarpatura di dimensioni limitate i castelli di Staggia, Grinzane, Chiavenna e Vasanello (rinviando a una descrizione successiva quelli di Milano, Ferrara, Mantova, Bracciano e Napoli), e come esempi di opere con scarpatura più accentuata i castelli di Vigoleno, Moncalvo e Castelmonforte.

Il castello piemontese di Grinzane, noto per essere stato quale municipio luogo di lavoro per ben diciassette anni (dal 1832 al 1849) del Cavour, allora amministratore locale, è caratterizzato da un corpo di fabbricato quadrangolare a sviluppo pressoché cubico, moderatamente scarpato e potenziato da due torrette angolari e da un grande mastio che investe un intero angolo dell'edificio. Tutto l'insieme rivela un'architettura assai più vicina ai dongioni transalpini che, tranne qualche eccezione, agli altri coevi castelli della stessa regione.

Fatto costruire dagli Orsini poi passato ai della Rovere, ai Colonna e ai Misciatelli, il quadrilatero e ben tenuto castello di Vasanello si colloca (anche per alcune probabili modifiche) tra la fine del Trecento e gli inizi del Cinquecento. Nella sua attuale struttura appaiono, infatti, evidenti alcune non trascurabili influenze del periodo di transizione, ravvisabili tanto nella limitata altezza delle sue torri cilindriche angolari (tutte a livello delle cortine) e del mastio (che è solo un po' più elevato della cinta), quanto nella scarpatura del complesso che appare già accentuata. Una sua singolare caratteristica è costituita dalla copertura sorretta direttamente dalla merlatura, accorgimento costruttivo, questo, non frequente nel Centroitalia, ma diffuso prevalentemente nelle regioni settentrionali italiane ed europee.

I castelli con scarpatura più sviluppata sono invece un po' più tardi. La loro collocazione cronologica, successiva ai precedenti di circa un secolo, è inevitabilmente dovuta ai primi e già preoccupanti progressi delle armi da fuoco di medio e grosso calibro.

Tra di essi un'eccezione è costituita dal castello emiliano di Vigoleno (*Fig.* 70) con adiacente borgo fortificato. Eretto alla fine del Trecento, o al massimo agli inizi del Quattrocento, in corrispondenza delle prime propaggini appenniniche nei pressi di Salsomaggiore, il maniero presenta un avancorpo di controllo dell'ingresso raccordato alla cinta da una manica trasversale, una porta turrita e un imponente mastio quadrato. La merlatura con feritoie è bifida e sporgente, mentre la manica, come l'avancorpo e le altre superfici esterne, è rinforzata da una scarpatura alta, ma ancora poco pronunciata.

Posteriore di meno di un secolo a Vigoleno, ma con connotazioni in parte già influenzate dalla travagliata, seppure incalzante architettura del periodo di transizione, il castello di Moncalvo rappresentò a lungo uno dei più importanti fortilizi del Marchesato del Monferrato. L'alta scarpatura delle cortine e delle torri, nonché la conformazione speronata e ribassata di queste ultime annoverano infatti tale struttura tra le poche già parzialmente ricettive delle oramai imminenti nuove tecniche fortificatorie. La sua particolare robustezza era però da attribuire certamente anche al fatto che, essendo Moncalvo una delle capitali del marchesato, il castello doveva periodicamente ospitare l'itinerante corte marchionale. D'altronde il sistema delle corti itineranti non era nuovo per l'epoca, essendo già da tempo attuato da qualche casa regnante e da diversi grandi feudatari, al fine sia di espletare sul posto, rendendoli così particolarmente efficaci, alcuni atti di governo, sia di consolidare il proprio dominio sul territorio, raccogliendo consensi e dimostrazioni di fedeltà da parte degli spesso riottosi feudatari locali, sia infine di controllare la situazione della zona onde valutarne le risorse e calibrare il relativo regime impositivo.

Tuttavia tra i castelli italiani dotati delle più poderose scarpature è senz'altro da includere quello di Castelmonforte (*Fig.* 71). Situato in provincia di

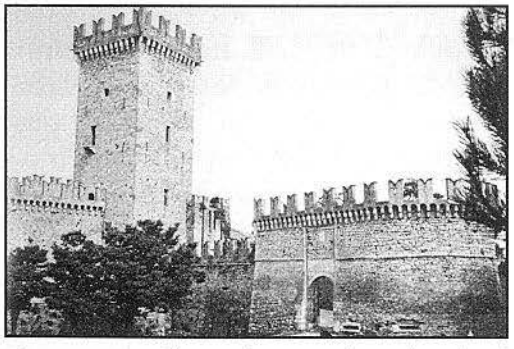


Fig. 70 - Castello emiliano tardomedievale di Vigoleno in cui sono visibili il cordolo della scarpatura e la sporgenza sommitale per la difesa piombante del mastio e delle cortine.

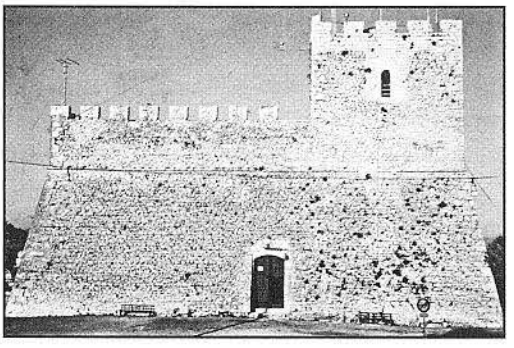


Fig. 71 - Situato nella parte orientale della Campania in provincia di Campobasso, Castelmonforte è caratterizzato da un'alta e poderosa scarpatura della cinta e del mastio che ne esalta la funzione militare, esigenza, questa, particolarmente sentita in un'area dove la pirateria saracena e turchesca si presentava come un male difficile da combattere e ancor più da estirpare.

Campobasso, questo fortilizio presenta infatti una scarpatura di notevole altezza e di accentuata inclinazione in corrispondenza sia della cortina che del mastio, ambedue peraltro coronati da una tradizionale merlatura rettangolare. Il rilevante contrasto tra questi due elementi, appartenenti solitamente in questa loro caratterizzazione a due diversi momenti storici, conferisce al castello un più che formale interesse per ciò che riguarda l'evoluzione dell'arte fortificatoria nel sud europeo.

GLI INGRESSI

Nel castello medievale, come era d'altronde avvenuto nelle cinte murarie e nelle altre fortificazioni dell'Evo Antico, una grande importanza ebbe l'ingresso il quale, costituendo la naturale e più facile via d'entrata, era di solito il primo elemento che gli attaccanti tentavano di forzare allorché investivano un fortilizio. Per tale motivo esso fu oggetto di molteplici accorgimenti strutturali e di svariate predisposizioni difensive tendenti non solo a respingere gli avversari, ma anche a facilitare il controllo delle persone e delle merci di passaggio.

Fino all'XI secolo, quando molti castelli non avevano ancora il fossato, gli ingressi erano costituiti da un androne di ampiezza tale da consentire il passaggio di due cavalli o di due buoi affiancati (o aggiogati), che poteva essere chiuso con un portone composto da due robusti battenti in legno rinforzati da raggie di ferro e ancorati al muro per mezzo di grossi cardini anch'essi in ferro battuto.

Successivamente, con la reintroduzione del fossato quale ulteriore elemento di potenziamento delle mura, fu ripristinato anche l'impiego del ponte levatoio.

Si trattava solitamente di un ponte ligneo costituito da un tavolato girevole su due perni infissi in basso nei fianchi dell'androne. La sua estremità esterna, quella appoggiata alla controscarpa del fosso, era sollevabile per mezzo di due catene che la collegavano a due travi, anch'esse girevoli e imperniate nel muro, dove erano ubicate in due scanalature (o nicchie) verticali, dette "bolzoni", ricavate in corrispondenza delle parti laterali esterne, alte dell'ingresso. Le travi, allorché venivano fatte ruotare, manovrandole dall'interno, determinavano l'avvolgimento delle catene e quindi il sollevamento della parte esterna del ponte, fino a che esso veniva ad aderire al portone, costituendo così una seconda e ben robusta chiusura dell'ingresso. Nel contempo le due travi venivano a collocarsi verticalmente nelle predette scanalature tuttora visibili in quasi tutti i castelli di epoca posteriore all'XI secolo.

Con il fossato l'ingresso principale del castello venne costruito quasi ovunque con due porte abbinate, munite ognuna di un proprio ponte levatoio. La più grande, detta "carraia" perché adibita al traffico pesante allora costituito prevalentemente da carriaggi, rimaneva normalmente chiusa, veniva aperta solo quando era necessario, oppure con continuità nei momenti d'intenso andirivieni. La seconda, chiamata "pustierla" (o "postierla", oppure "porta di soccorso"), consentiva il passaggio pedonale e quello di un solo cavallo per volta. Ad ogni buon conto, per motivi di sicurezza, nelle ore notturne tutte e due erano tenute chiuse; venivano aperte solo per casi di urgente necessità.

L'ingresso al castello, era normalmente ubicato a nord per costringere gli avversari ad attaccare con il sole sugli occhi. Questo non deve meravigliare poiché in quei tempi escluse poche eccezioni, si combatteva solamente di giorno e nelle stagioni più calde e soleggiate dell'anno. Ciò era imposto da svariati motivi, tra cui l'inesistenza di strumenti e attrezzature adatti al combattimento notturno, la necessità di approvvigionamenti di granaglie, foraggi e animali da traino e da macello, nonché l'opportunità di non corrispondere il soldo ai militari anche nei mesi in cui il freddo e le avversità meteorologiche avrebbero comunque determinato il ristagno delle attività belliche.

L'importanza della difesa dell'ingresso era tale che essa fu ulteriormente potenziata con una (o più di una) saracinesca in ferro costruita alla maniera di semplice e solidissimo cancello metallico assai simile alle antiche *"cataractae"* romane. Tenuta sospesa a tutt'altezza per mezzo di funi avvolgibili su un apposito tamburo ligneo manovrato da un argano, essa veniva fatta cadere in caso di pericolo sia per frapporre un altro robusto ostacolo tra l'interno del castello e gli assalitori, sia per intrappolare dentro l'androne quelli di loro che, superati il fossato e il portone si fossero apprestati a forzare pure l'ultimo sbarramento. Siffatto espediente era anche attuato per dividere il gruppo degli attaccanti in due aliquote, più facilmente debellabili se affrontate separatamente.

Ciononostante, saracinesche così rigide potevano essere facilmente bloccate ad una certa altezza con travi, massi o altri materiali atti ad arrestarne la caduta.

Per ovviare a tale inconveniente fu ideato un tipo di saracinesca a travi verticali, indipendenti ed autonomamente scorrevoli in un unico telaio orizzontale, detto "saracinesca sciolta" oppure "organo", per la sua somiglianza con l'omonimo strumento musicale. Ogni trave terminava in basso con un solido puntale di ferro. Il principale vantaggio di tale sistema consisteva nel consentire la caduta di gran parte dei pali verticali e quindi di assicurare comunque la chiusura, pur se non del tutto completa, dell'androne anche quando l'interposizione di un qualsiasi ostacolo avesse impedito ad alcuni di essi di cadere a terra. La scarsa diffusione di tale complesso sistema fu dovuta ai suoi numerosi inconvenienti che nella pratica attuazione si dimostrarono di gran lunga superiori agli stessi vantaggi.

La parola saracinesca mostra l'origine orientale di tale elemento difensivo, la cui conoscenza, come già detto nota ai Romani, si diffuse nell'Europa medievale probabilmente al ritorno dei crociati dalla Terrasanta. Infatti il significato del termine saraceno, che inizialmente, almeno nel gergo popolare, era inteso come sinonimo di arabo, andò man mano ampliandosi fino ad indicare tutto ciò che era orientale.

Sopra l'androne e ai suoi lati venivano inoltre ricavati dei locali per il corpo di guardia e per la sistemazione dei macchinari necessari ad azionare i vari congegni protettivi e di difesa. Quelli laterali erano muniti di feritoie attraverso cui i difensori potevano, non visti, controllare l'ingresso e colpire eventuali aggressori. Con compiti e fini analoghi, sul pavimento di quelli sovrastanti venivano aperte delle piombatoie dalle quali potevano essere lasciati cadere

pietre e altri materiali contundenti contro chiunque avesse tentato di penetrare di forza all'interno del castello.

Tra l'ingresso e il cortile, o il primo dei cortili, esisteva poi una serie di apprestamenti difensivi tendenti a smorzare l'impeto degli attaccanti, a frazionarli e a logorali, insomma a renderli estremamente vulnerabili mediante un complicato sistema di falsi ingressi, passaggi ciechi, trabocchetti, nonché di porte finte, o basse e strette per costringere i cavalieri a smontare da cavallo e per consentire il passaggio di uno o al massimo due uomini alla volta.

Tuttavia, con il progredire dei mezzi e delle tecniche ossidionali tutte queste misure difensive non sempre risultavano del tutto efficaci. Per tale motivo in diversi casi venne fatto ricorso a varie predisposizioni strutturali, quali quelle di raddoppiare in profondità l'androne, di ricavare l'ingresso in una torre o nello stesso mastio, di proteggerlo affiancandogli una torre per ognuno dei due lati, di potenziarlo con un avancorpo.

La realizzazione di un secondo andito di accesso successivo al primo, ma da esso separato per mezzo di un breve passaggio in cui l'aggressore era esposto alle reiterate offese dei difensori, veniva attuata tenendo ben separati i relativi congegni di chiusura. Tra i vari motivi di siffatta disposizione strutturale, tipica-ad esempio-dell'entrata del duecentesco castello di Carcassonne, vi era quello di rendere di difficile riuscita l'eventuale tradimento di qualcuno degli addetti alla manovra di tali congegni, fenomeno questo tutt'altro che raro in quei tempi.

Non era sostitutiva di tale sistemazione dell'androne, potendo benissimo coesistere con essa, la soluzione architettonica che prevedeva l'apertura dell'ingresso in corrispondenza o di torri ben difese, come nei castelli di Cafaggiolo, Castelguelfo Parmense e Stia, oppure dello stesso mastio, come nei castelli di Monticelli di Ongina (*Fig.* 72), Valtidone e Fontanellato.

Vennero anche riproposti alcuni vecchi accorgimenti romani, quali quello di proteggere l'entrata dei fortilizi e delle cinte murarie urbane, per mezzo di due torri ad essa affiancate, come nel Castelnuovo di Napoli, e quello di erigere davanti alle porte degli avancorpi di limitata altezza per non frapporre ostacoli di rilievo al tiro dei difensori effettuato dall'alto delle mura e delle torri. Questi propugnacoli assunsero a volte le sembianze di semplici e basse torri,

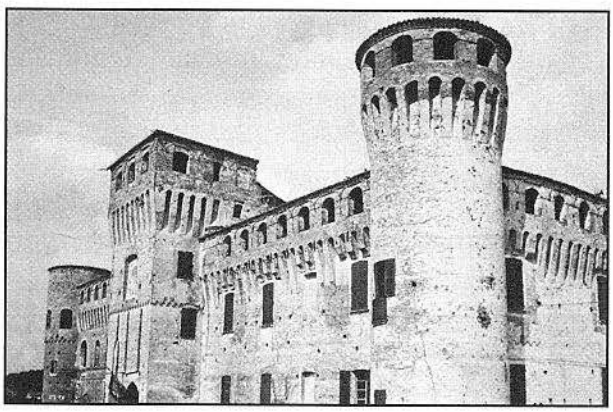


Fig. 72 - Edificato nel XII secolo su una delle sponde del fiume Po tra Piacenza e Cremona, il Castello di Monticelli d'Ongina venne ristrutturato nella forma attuale nel Quattrocento dai Pallavicino, che ne erano entrati in possesso proprio in quel periodo.

come nel castello di Poppi (*Fig.* 73) e nel castello estense di Ferrara, e a volte quelle di strutture sempre basse, ma di sviluppo e dimensioni variabili, come nel castello di Vigoleno. Le une e le altre, veri e propri antesignani del rivelino, vennero chiamate barbacani: parola probabilmente derivante dal termine arabo medievale *baalbaq ara* che significa "porta delle vacche", poiché in origine sembra che proteggessero un recinto addossato alle mura dove era rinchiuso il bestiame per il vettovagliamento degli assediati.

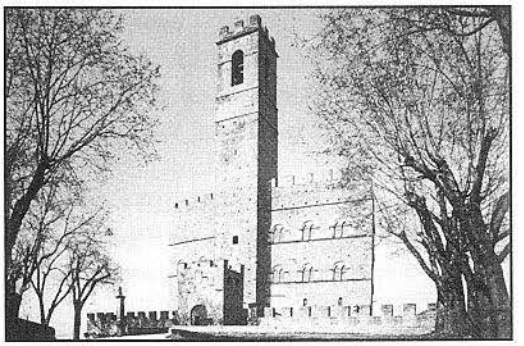


Fig. 73 - Castello casentinese di Poppi (Arezzo), dal XII sec. residenza principale della potente famiglia Guidi che lo tenne fino al 1440, anno in cui nella vicina Anghiari le milizie del duca di Milano Filippo Maria Visconti (dalla cui parte i Guidi si erano schierati) vennero sconfitte da quelle fiorentine e papali. Costruito sembra su progetto di Arnolfo di Cambio, l'architetto del Palazzo Vecchio di Firenze, è articolato su due ali di fabbricato che affiancano il mastio, di cui quella più antica (con un solo ordine di bifore) è stata sopraelevata. Tutti gli elementi del castello, barbacane compreso, sono coronati da merlatura guelfa.

Nei secoli XII, XIII e XIV per facilitare la manovrabilità delle porte secondarie (postierle) vennero realizzati soprattutto in Francia dei sistemi di chiusura a bilico (o basculante), consistenti nel far ruotare, per mezzo di funi azionate da argani, la porta o la saracinesca attorno a un asse orizzontale posto sulla sommità dell'apertura dell'ingresso. In altri casi poi l'asse di rotazione venne abbassato in modo che una parte della saracinesca facesse da contrappeso all'altra.

IL FOSSATO

Un altro apprestamento difensivo, già conosciuto nell'antichità in quanto spesso realizzato a protezione delle cinte fortificate greche (come nel castello di Eurialo a Siracusa) e romane (come negli accampamenti, nei forti e in quasi tutte le recinzioni urbane), è rappresentato dal fossato.

Raro nei semplici e rustici castelli medievali del IX, X e XI secolo, ma non del tutto inesistente, come testimoniano i primi castelli lignei (e poi in muratura) normanni costituiti, come già detto, da un dongione su motta e da uno o due recinti esterni con fosso, argine e palizzata, il fossato fece la sua riapparizione su vasta scala in Europa a partire dal XII secolo, certamente a seguito delle esperienze orientali dei crociati.

Rispetto al periodo romano, le innovazioni ad esso apportate, che in realtà furono ben poche, riguardarono principalmente, solo però in alcuni casi, la riproposta dell'antemurale, ora chiamato forse per la sua modesta altezza anch'esso "barbacane". La sua costruzione, tuttavia, non venne più impostata come innalzamento della scarpa del fossato, ma come elemento (muretto o bassa palizzata), interposto tra il muro di cinta e lo stesso fosso, dietro cui ripararsi per svolgere azioni difensive preventive. Il suo scopo, infatti, era proprio quello di permettere alla guarnigione la reiterazione di tali azioni su posizioni successive, anche se poste a brevissima distanza l'una dall'altra, ma comunque sempre tali da consentire, sebbene in termini assai ravvicinati, l'applicazione del principio dello scaglionamento in profondità della difesa.

Nondimeno, la novità più appariscente fu quella dell'erezione in corrispondenza degli accessi al fortilizio di un pilone al centro del fossato, laddove esso era assai largo. In tal modo il ponte levatoio, che se costruito in un unico pezzo avrebbe di gran lunga superato, qualora alzato, l'altezza della porta, poteva essere realizzato in due sezioni, appoggiantesi entrambe proprio sul pilone per assicurare la continuità del passaggio. Il nome di "battiponte" dato al pilone era indubbiamente indicativo della rumorosità che nel movimento di apertura del ponte caratterizzava il contatto a volte un po' violento delle sue due sezioni con lo stesso pilone.

IL MASTIO

La seconda delle parti costitutive del castello era rappresentata dal mastio, detto in Toscana anche "cassero", nome con cui veniva chiamata, probabilmente per analogia di funzioni, anche la torre poppiera delle galee (o galere). Tale struttura, che s'identificava con la più grossa, robusta e sovente più alta torre del fortilizio, poteva essere eretta sia in posizione dominante al centro dell'area recintata, sia lungo la cinta muraria specie in corrispondenza dei suoi tratti più vulnerabili.

La prima di queste due soluzioni è tipica non solo dei castelli franco-anglo-normanni con motta e dongione (come quello già visto di Caernavon e quello di Pleshey nell'Essex) e di molti castelli spagnoli (quale quello di Fuensaldana nei pressi di Valladolid) e nordafricani (come quello marocchino di Baumaine du Dades) (*Fig.* 74), ma la si ritrova anche nei primi castelli valdostani (Argent e Graines) e in diversi castelli sempre italiani dei secoli successivi (quali quelli di Offagna tra Osimo e Ancona, di Appiano in Alto Adige, di Calascio in Abruzzo e di Villalta vicino a Udine), nonché in alcuni castelli boemi, come quello di Kokofin a nord di Melnick.

Della seconda soluzione, che prevedeva il mastio in corrispondenza dei tratti più critici della cinta, gli esempi sono altrettanto numerosi. Di essi vengono qui ricordati alcuni tra i più significativi, quali i castelli di Vigoleno, di Salemi in provincia di Trapani, di Strakovice in Boemia e il castello-convento cistercense di Canino tra il lago di Bolsena e il mare Tirreno (*Fig.* 75).

Fig. 74 - Castello di Baumaine du Dades (Marocco). Il grande dongione centrale a pianta quadrilatera è rinforzato da quattro torri angolari anch'esse quadrate.

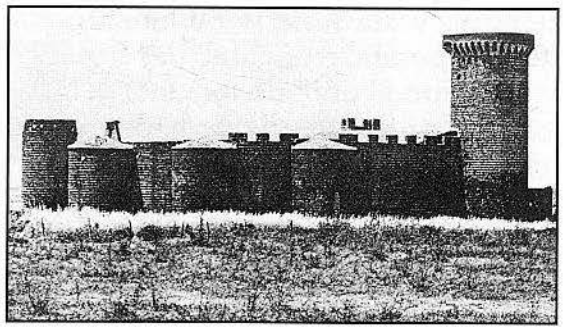


Fig. 75 - Costruito intorno al XII secolo e più volte modificato, il castello convento cistercense di Canino è ubicato ad ovest del lago di Bolsena.

Costruito originariamente in legno, versione in cui veniva chiamato "battifolle", e successivamente eretto in muratura al fine di renderlo più solido e meno vulnerabile dal fuoco, il mastio ebbe pianta sia quadrata o quadrangolare (castelli di Graines, Montjovet e più tardi di Rivara Canavese e Vittone), sia circolare (castelli d'Argent e poi di Malgrate, Sciacca e Villafranca).

Dal XII al XV secolo, ossia nel periodo di maggior potenza dei castelli feudali, il mastio, per la sua imponenza (posta ancor più in risalto dal coronamento merlato, dall'apparato piombante, dalla scarpatura delle pareti esterne e dalle insegne vessillifere del signore issate sul pennone più alto) non poteva non essere considerato dagli abitanti del feudo che la più naturale ed inattaccabile delle sedi del potere. Il suo poderoso aspetto e la sua costante presenza lo facevano altresì apparire agli occhi della popolazione anche quale indistruttibile simbolo di legittimo dominio del signore feudale.

Nell'intera Europa e al di fuori del vecchio continente esso era presente in quasi tutti i fortilizi e, laddove mancava, le sue funzioni venivano svolte da una delle altre torri scelta tra le più grosse e meglio ubicate ai fini della strategia di difesa di tutta l'opera fortificata.

Tali funzioni erano molteplici. Innanzitutto, specie in origine, esso non solo venne sovente adibito (come è stato detto parlando del dongione) a residenza del feudatario, ma costituì l'elemento forte dell'intero complesso, cioè il luogo da cui venivano dirette tutte le azioni difensive e sul quale veniva svolta in caso di andamento sfavorevole dei combattimenti l'ultima disperata resistenza.

Successivamente, trasferita interamente al palazzo la funzione abitativa, al mastio rimase esclusivamente quella militare. Nel suo ambito vennero difatti sempre più concentrandosi tutti quegli accorgimenti costruttivi difensivi (passaggi segreti, false porte, trabocchetti, corridoi ciechi sbarrabili nella parte iniziale, tratti di scale stretti, ripidi ed esposti al tiro di difesa, uscite d'emergenza, feritoie interne mascherate) frutto di un'esperienza oramai plurisecolare, nonché dell'intelligenza e della fantasia creativa degli architetti e dei committenti, tenuti gelosamente segreti non solo ai potenziali nemici, ma di solito anche agli amici, onde cautelarsi da eventuali loro tradimenti. Per tale motivo la struttura interna di un mastio differiva così sensibilmente da quella degli altri, che ancora oggi sembra quasi impossibile trovare due opere di questo tipo uguali fra loro.

A volte, certamente per abbinare alla struttura più forte del complesso il suo elemento più debole, veniva aperta in corrispondenza della base del mastio la porta principale di accesso al fortilizio, come nei castelli di Poppi, di Bianzano (tra la Valseriana e il lago di Endine) e di Agnellengo di Momo alla periferia di Novara.

Fin dagli inizi in alcune opere e poi con maggiore frequenza in quasi tutti i castelli, il mastio fece corpo con il palazzo, o per lo meno fu messo in stretto collegamento con esso, in modo da consentire al feudatario, ai propri familiari e ai suoi collaboratori, difensori e servi più fidati di rifugiarvisi rapidamente per mezzo sia di passaggi segreti cosparsi di trabocchetti, sia di ponticelli aerei di legno facilmente interrompibili o rialzabili (come nella torre dei Galluzzi di Bologna), sia infine attraverso robuste porte lignee rinforzate da elementi metallici.

Quella fra mastio e palazzo fu dal punto di vista architettonico una convi-

venza assai sofferta per l'inevitabile contrasto di stili che ben presto venne a crearsi fra le due strutture e che solo i più valenti architetti, quali, in Italia, il Domezzano, il Michelozzo, il Laurana, il Bertolino, il Bramante e, in Francia, il Mansart e alcuni altri, riuscirono ad armonizzare. In particolare, da una parte il mastio per poter assolvere nel migliore dei modi le proprie funzioni doveva necessariamente adeguarsi a quelle forme lineari, semplici, essenziali che meglio si prestavano a ridurre la sua vulnerabilità, attenuando il più possibile gli effetti delle mine e del tiro delle macchine belliche avversarie. Dall'altra, il palazzo andava invece evolvendosi, per l'arricchimento dei signori e per l'ingentilimento dei costumi feudali, da rustica e modestissima abitazione, quale era quella iniziale, ad elegante e signorile residenza fortificata.

Dalla seconda metà del Quattrocento però il mastio cominciò a vedere modificate le proprie caratteristiche costruttive per il progressivo affermarsi delle artiglierie e di conseguenza vide anche sempre più scemare le sue funzioni e la sua importanza. Infatti, dapprima venne notevolmente ribassato, sovente con le tecniche della cimatura e della capitozzatura, per poi scomparire quasi del tutto già nelle cinte bastionate dell'Evo Moderno. Sopravvisse solamente con il nome di torre maestra nelle rocche rinascimentali, nonché laddove poteva ancora esercitare delle funzioni di dominio, invero più psicologiche che pratiche, su pressoché inermi popolazioni locali, oppure quale elemento caratterizzante nelle signorili dimore castellane sei e settecentesche.

IL PALAZZO

Oltre alla cinta e al mastio, il palazzo andò quindi sempre più acquisendo la veste di terza componente del castello medievale.

Inesistente nei primi castelli, quelli eretti nei secoli VIII, IX e X, in quanto il feudatario abitava nel dongione o nel mastio, esso andò sviluppandosi tra la fine del X secolo e tutto il Mille, sia quale ingrandimento del dongione, sia quale fabbricato autonomo, anche se quasi ovunque appoggiato al mastio, come è possibile tuttora vedere nei ruderi di alcuni castelli valdostani dello stesso secolo, tra cui quello già citato di Graines.

Nelle sue prime realizzazioni il palazzo appariva come una rustica e modestissima casa di campagna di due o tre vani addossata all'unica altrettanto rustica torre posta al centro o sulla sommità dell'area recintata. Successivamente, ad iniziare dal XII secolo, esso andò acquisendo una fisionomia più complessa in seguito al consolidamento del potere dei feudatari e al contemporaneo aumento della loro ricchezza, fenomeni questi ambedue determinati, da un lato, dalle concessioni imperiali dell'ereditarietà dei feudi, e dall'altro, dal generale miglioramento delle condizioni di vita delle popolazioni europee. Tale maggiore complessità si tradusse soprattutto in un notevole ampliamento del fabbricato, che molte volte arrivò persino ad inglobare, parzialmente o interamente, lo stesso muro di cinta, assorbendone così anche le relative funzioni.

Esternamente il palazzo andò perciò acquisendo una notevole imponenza per l'aumento delle sue dimensioni, per il suo rafforzamento con robuste torri angolari e per il coronamento merlato delle sue facciate, certe volte completato, negli angoli dove non esistevano torri, con delle guardiole, che in alcuni casi venivano erette in aggetto persino sulla sommità delle stesse torri, come nel castello reale tedesco di Neuschwanstein.

Dal Duecento alla fine del Quattrocento, ossia nel periodo d'oro del castello medievale, il palazzo si presentava nella maggior parte dei casi a forma quadrangolare, con uno o più cortili interni comunicanti tra loro per mezzo di accessi protetti. In genere esso disponeva di un proprio ingresso con relativo ponte levatoio da cui si entrava nel cortile o in uno dei cortili. Lungo i lati del cortile principale correva di solito un portico con una o più scale per salire ai piani alti o per scendere nei sotterranei e con delle porte per accedere ai locali del pianterreno, il quale peraltro era sovente rialzato.

Al piano terra del palazzo si trovavano la sala di giustizia in cui era installato il trono, il centro amministrativo, il corpo di guardia e in un'ala le scuderie, qualora non distaccate in apposito fabbricato minore. Nei sotterranei erano sistemati i magazzini, la cucina, le prigioni e ai piani superiori erano invece ubicati la cappella, la sala d'armi se non ricavata al pianterreno e i locali di abitazione.

Dal XIV secolo i saloni, la cappella e i locali signorili dei castelli cominciarono ad essere abbelliti con stemmi gentilizi, decorazioni pittoriche, affreschi e arredati con quadri, arazzi, mobili in legno lavorato e manufatti in ferro battuto. Tale tendenza andò poi accentuandosi a causa della lenta ma irreversibile trasformazione del palazzo da struttura abitativa inserita in un complesso fortificato con prevalente funzione militare a fabbricato residenziale di sempre più imponenti dimensioni, che vedeva man mano scemare i propri connotati bellici e privilegiare in modo progressivamente crescente quelli di signorile abitazione.

Agli inizi del Seicento tale trasformazione era oramai quasi del tutto completata, avendo i manieri assunto le vesti o di prestigiose e raffinate dimore di campagna, oppure, specie alcuni di quelli cittadini, di sontuose reggie principesche o reali.

Di questo processo evolutivo, che interessò pressoché tutte le opere fortificate di tal genere, sono ora citati alcuni esempi riferiti, per brevità, al solo ambito italiano.

In particolare, tanto per menzionarne qualcuno sia dei più che dei meno noti, sono da ricordare i castelli di Manta, Trento, Torino, Milano, Bracciano, Arsoli, Ferrara, Issogne e Mantova. Il castello piemontese della Manta nel territorio dell'allora Marchesato di Saluzzo è noto per i suoi cicli di affreschi sui più famosi personaggi storici e sulla fontana della giovinezza, mentre quello principesco dei vescovi di Trento detto del Malconsiglio (poi Buoconsiglio) deve la sua notorietà al "magno palazzo" con gli ampi loggiati esterni ed interni e con i grandi finestroni alla guelfa. L'austera severità del duecentesco e quattrocentesco castello dei Principi d'Acaja di Torino fu invece in parte ingentilita dalla bellissima architettura neoclassica del palazzo Madama (*Fig.* 76) realizzato da

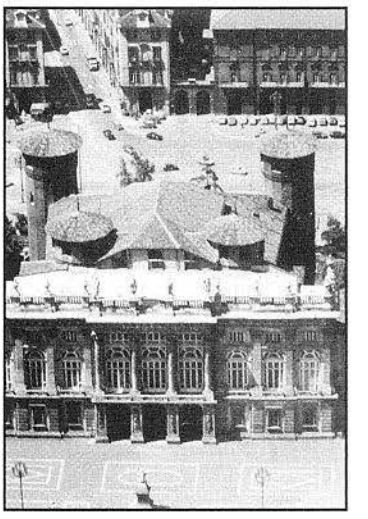


Fig. 76 - Lato settentrionale del Castello di Torino. All'inizio del Settecento ad esso venne addossato, su progetto dell'architetto Filippo Juvarra, l'edificio (visibile in primo piano nella fotografia) detto Palazzo Madama, in quanto commissionato dall'allora duchessa Giovanna Battista Maria di Savoia-Nemours, madre del duca e poi re Vittorio Amedeo II.

Filippo Juvarra, a cui l'opera fu commissionata nel 1718 dalla madama reale Giovanna Battista di Savoia Nemours. A sua volta, il castello visconteo-sforzesco di Milano (o di Porta Giovia) (*Fig.* 77) deve la sua meritata fama più che all'elegante torre centrale a sopralzi del Filarete, allo splendido palazzo ducale del Bramante detto "la Rocchetta" con la magnifica "sala dell'Asse" affrescata da Leonardo da Vinci. Il trapasso da austeri fortilizi in prestigiose dimore signorili nei castelli dei principi Orsini di Bracciano e di Arsoli è testimoniato dalle loro armoniose modifiche architettoniche quattro e cinquecentesche e dai pregiati affreschi di Federico Zuccari, mentre le eleganti balaustre sostitutive dell'originaria merlatura, le torri angolari a sopralzo e gli ampi saloni decorati e affrescati, contribuiscono alquanto a conferire l'aspetto di principesca reggia rinascimentale al castello estense di Ferrara (*Fig.* 78). Anche il maniero valdostano di Issogne fu rielaborato in confortevole dimora aristocratica abbellita da eleganti loggiati interni gotici e dalla famosa fontana in ferro battuto detta "del melograno". Già concepito fin dalla sua origine come reggia ducale dei Gonzaga, il castello quattrocentesco di San Giorgio a Mantova (*Fig.* 79),

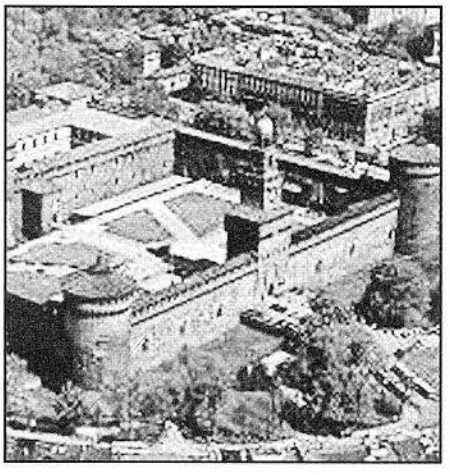


Fig. 77 - Edificato a partire dal 1450 per il duca e condottiero Francesco Sforza sul luogo del trecentesco castello di Porta Giovia, il Castello di Milano, o Sforzesco, che fu la residenza dei duchi di quella città, presenta quale principale struttura difensiva una robusta cinta muraria merlata in pietra e laterizi con torrioni angolari bugnati. La porta principale è sormontata dalla torre con sopralzi detta "del Filarete", anche se sembra che l'architetto fiorentino si sia interessato solo della sua decorazione.

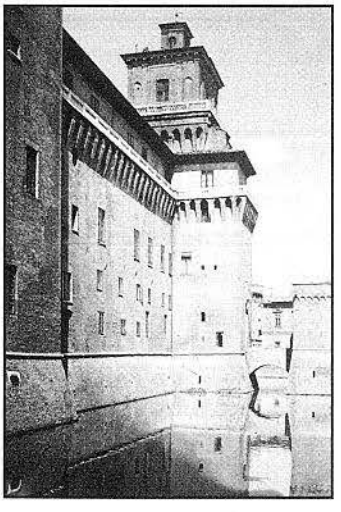


Fig. 78 - Costruito ad iniziare dal 1358 e successivamente ampliato e modificato, in origine il Castello Estense di Ferrara consisteva in un fortilizio a pianta quadrata circondato da un ampio fossato umido, con quattro massicce torri angolari e con quattro avancorpi disposti uno per lato.

Fig. 79 - Affiancato al palazzo ducale di Mantova, il Castello di S. Giorgio, eretto dai Gonzaga ad iniziare dal 1400, mostra i caratteri sia di residenza di alto rango che di fortilizio militare. Tra questi ultimi spicca l'apparato per la difesa piombante, mentre la copertura delle torri e delle cortine è soprattutto dovuta ad esigenze climatiche.

venne frequentemente sottoposto a interventi di artisti di grande notorietà. Gli appartamenti e la camera degli sposi furono infatti affrescati nel 1470 dal Mantegna su commissione di Isabella d'Este e nel 1531 lavorò in altri locali pure Giulio Romano.

Altri esempi tra i moltissimi possibili di questo processo di trasformazione dei fortilizi medievali in prestigiose residenze rinascimentali sono offerti dal castello di Ponte Gardena (Trostburg) con i suoi soffitti lignei carenati di rara fattura, e dai castelli di Torrechiara e Napoli.

L'imponente residenza fortificata di Torrechiara (o Torchiara) (*Fig.* 80) nelle vicinanze di Parma venne costruita tra il 1448 e il 1460 dal capitano di ventura, per lungo tempo al servizio dei Visconti, Pier Maria Rossi per se e per la sua adorata compagna, la comasca Bianca Maria Pellegrini d'Arluno. La grandiosità della sua impostazione architettonica appare dai solidi quattro corpi angolari (ai quali si addossa verso sud est una costruzione complementare), i cui poderosi torrioni si aprono sulla cima in aerei loggiati. Alcune opere esterne completano il sistema difensivo. Ai lati del cortile interno corre un elegante porticato rinascimentale, mentre la camera dei due amanti, detta la camera d'oro, è abbellita da pregevolissimi affreschi di Benedetto Bembo. Altrettanto pregevoli appaiono in altri locali residenziali le decorazioni pittoriche cinquecentesche di Cesare Baglioni.

Più conosciuto come Maschio Angioino, il Castelnuovo di Napoli (*Fig.* 81) fu costruito tra il 1279 e il 1288 quale reggia fortificata da Carlo I d'Angiò, che ne affidò la progettazione e l'esecuzione agli architetti francesi Pierre de Chaules e Pierre d'Angicourt. Altri lavori d'ampliamento e potenziamento furono poi eseguiti dai suoi successori Carlo II e Roberto, cosicché tale opera era per quell'epoca da considerarsi un po' il compendio di tutte le innovazioni fortificatorie transalpine. Non vennero però trascurati gli abbellimenti decorativi, tant'è vero che dopo lunghi interventi all'interno di Pietro Cavallini e di Montano d'Arezzo, nel 1328 venne chiamato persino Giotto ad affrescare la

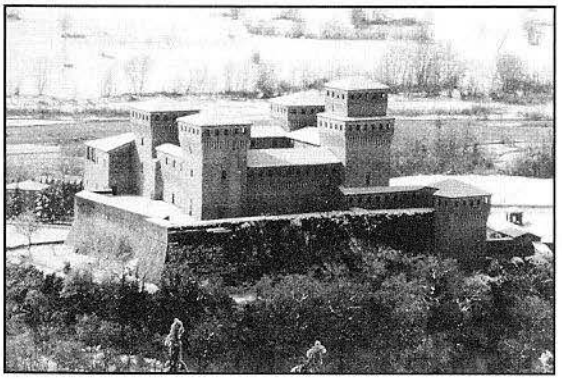


Fig. 80 - Castello, quello di Torrechiara, che se da un lato privilegia la funzione residenziale di alto prestigio, dall'altro sembra anticipare le prime innovazioni dell'architettura di transizione con la notevole scarpatura di base, lo spessore delle murature e la limitata altezza delle torri.

Fig. 81 - Opera di grandi dimensioni (con la cinta esterna bastionata arriva ad occupare una superficie di ben 66.000 metri quadrati), l'attuale Castelnuovo di Napoli, o Maschio Angioino, è il risultato di una serie di rimaneggiamenti cui è stato sottoposto nel corso degli ultimi sette secoli.

cappella di palazzo, o palatina, unico elemento angioino ancora oggi integralmente esistente. Però gli affreschi andarono purtroppo del tutto perduti, sembra nel 1456, a causa di forti scosse sismiche che ne imposero la completa cancellazione per la notevole entità delle lesioni subite. Gravemente danneggiato durante i due assedi del 1347 e del 1350, portati dall'esercito magiaro del re d'Ungheria Luigi d'Angiò, e dalle convulse lotte di potere della seconda metà del Trecento e della prima metà del secolo successivo, il fortilizio venne radicalmente ristrutturato ad iniziare dal 1443 da Alfonso d'Aragona, il quale volle farne, oltre che la propria reggia, anche una specie di monumento celebrativo delle sue imprese. Come avevano fatto gli Angiò, pure lui si avvalse di maestri del proprio paese di origine, quali l'architetto catalano Guillermo Segrera e altri scultori e decoratori iberici, anche se l'arco di trionfo, considerato non a torto una delle più belle strutture rinascimentali del Regno delle Due Sicilie, è opera indubbia di architetti italiani: nell'incertezza della sua attribuzione vengono fatti i nomi di Pietro di Martino da Milano, di Guglielmo da Majano, del Laurana e del Pisanello. Dal Segrera venne aggiunta una quinta torre, furono rinforzati i basamenti e le merlature di quelle esistenti in parte riedificate, vennero eretti dei bassi cammini di ronda merlati esterni al perimetro e fu effettuata una profonda rielaborazione interna. La ristrutturazione culminò con l'apertura, tra l'altro, di un grandioso salone, la Sala Maggiore, detta anche Sala dei Baroni perché fu proprio in questo locale che il re Ferrante (figlio di Alfonso) convocò i turbolenti baroni del regno, per poi farli in parte sopprimere e in parte imprigionare. Ma, aldilà dei suoi trascorsi storici, la sala, alta circa trenta metri, si configura come un vero e proprio capolavoro di architettura, specie per la sua ardita copertura a costoloni che, congiunti al centro, si raccordano alle pareti laterali con una linearità geometrica pari per eleganza all'armoniosa purezza di stile dell'intera opera. Nel 1497, quindi durante il periodo di transizione, con l'intervento degli architetti Francesco di Giorgio e Antonio Marchesi venne costruita intorno al castello una cerchia trapezoidale terrapienata con baluardi angolari, anticipatrice, assieme a poche altre consimili, delle ben più complesse ed estese cinte bastionate dei secoli successivi.

Tuttavia in alcuni ambiti locali o regionali, sia per le alterne fortune delle varie casate feudali, sia per il capriccioso e imprevedibile succedersi degli eventi politici, il processo di trasformazione da austeri fortilizi medievali in sontuose dimore nobiliari o reali si protrasse anche nei secoli successivi, come ad esempio dimostrano le vicende del castello piemontese di Racconigi (*Fig.* 82).

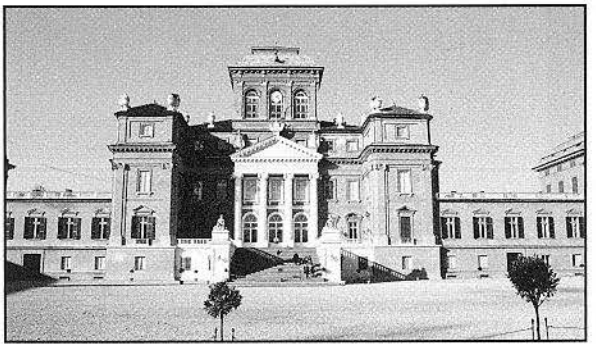


Fig. 82 - Castello reale di Racconigi: veduta della facciata principale dopo tutti i lavori di ampliamento e abbellimento evidenziati nelle tre annesse riproduzioni grafiche.

Severo maniero dei marchesi di Saluzzo già esistente nel XIII secolo (*Fig.* 83), esso era passato nel 1404 ai Savoia del ramo Acaja e da questi ai loro eredi, i Savoia-Racconigi. Estintisi questi ultimi e venuto in possesso nel 1605 del ramo dinastico principale, il castello fu assegnato 15 anni dopo dal duca Carlo Emanuele I al suo quintogenito, il principe Filippo di Carignano. Fu appunto il figlio di questo, il sordomuto ma colto e intelligente Emanuele Filiberto, a decidere di trasformarlo in una prestigiosa dimora di campagna degna di ospitare la sua giovane sposa, la bellissima e raffinata Caterina d'Este, proprio mentre si accingeva a intraprendere a Torino la costruzione di un'altra grandiosa residenza. Si trattava di quel palazzo Carignano noto tanto per essere considerato il più sorprendente edificio del Seicento piemontese e uno dei più straordinari del barocco italiano, quanto per essere stato sede dal 1848 al 1861 del parlamento subalpino e dal 18 febbraio 1861 al 1865 del primo parlamento italiano.

L'architetto prescelto per i due progetti fu l'abate Guarino Guarini, tra l'altro anche precettore dei figli del principe, e la ristrutturazione del fortilizio ebbe inizio nel 1676. Il nuovo volto dell'edificio, quello rivolto verso il giardino, risultò caratterizzato da due alti padiglioni laterali a cupole tronche e da un corpo intermedio arretrato con il padiglione di copertura del salone centrale eretto sul sedime del cortile centrale del castello (*Fig.* 84).

Solo dopo la metà del secolo successivo venne completata la facciata meridionale , che l'architetto Giovan Battista Borra delineò in stile anticipatamente neoclassico, rivolgendo particolari attenzioni alla gradinata, al pronao realizzato in stile neoclassico e al tamburo del salone opportunamente alleggerito da tre grandi finestroni. Per gli abbellimenti, il Borra si avvalse della collaborazione dello stuccatore Giuseppe Bolina che adornò con stucchi e medaglioni raffiguranti il mito di Diana, il salone d'ingresso, detto di Ercole per alcune statue del mitico semidio ivi sistemate in apposite nicchie.

Negli ultimi decenni del Settecento venne inoltre intrapresa una nuova sistemazione del parco in cui furono realizzate da Giacomo Pregliasco alcune curiose strutture, quali la chiesa gotica, la moschea con minareto, la casa del pescatore nell'isola dei cigni, nonché il tempio e la grotta del mago Merlino.

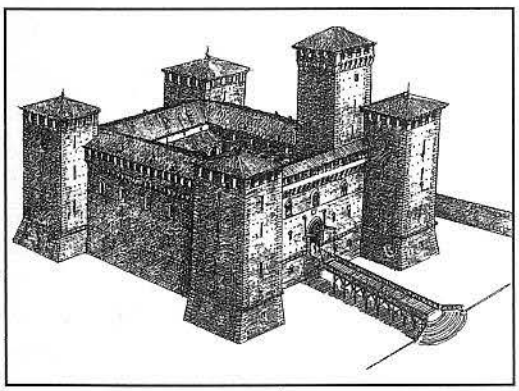


Fig. 83 - Metà XVII sec.: Racconigi mantiene ancora l'impronta di severo castello medievale con quattro torri angolari e un mastio.

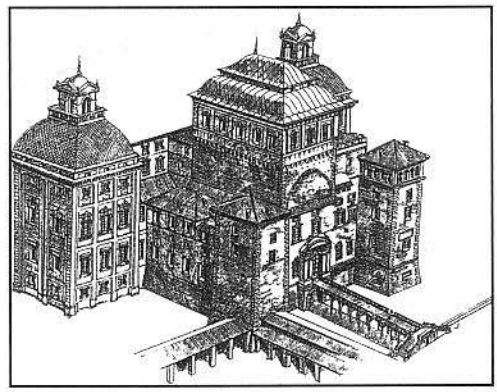


Fig. 84 - 1675: Guarino Guarini ne inizia la trasformazione in prestigiosa residenza di campagna per i Savoia-Carignano, completando la facciata nord con due eleganti padiglioni ed elevando un imponente padiglione centrale.

Infine nella prima metà del XIX secolo il re Carlo Alberto, il primo principe di Carignano salito al trono sabaudo, completò la trasformazione dell'edificio, avvalendosi degli architetti Ernesto Melano per l'ampliamento della facciata meridionale con due bassi padiglioni a torre e Pelagio Palagi coadiuvato da una folta schiera di stuccatori, ebanisti e pittori per tutta una serie di eleganti lavori ornamentali che contribuirono notevolmente a conferire alla villa-castello l'inconfondibile impronta di sontuosa residenza di rango reale (*Fig.* 85).

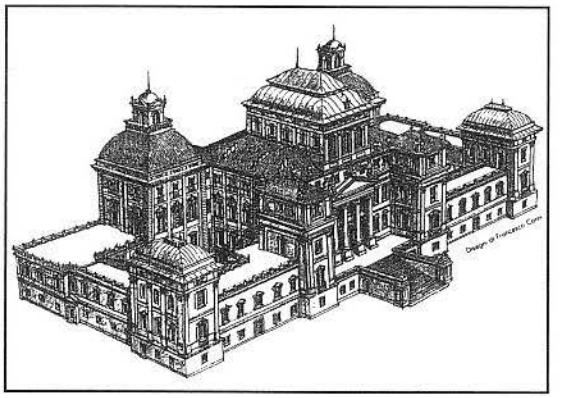


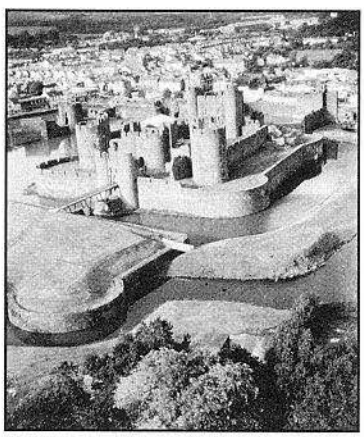
Fig. 85 - 1845 - Incaricato dal re Carlo Alberto, Ernesto Melano amplia la facciata sud con due ali e due bassi torrioni. (Tutti e tre i disegni sono di Francesco Corni).

CLASSIFICAZIONE DEI CASTELLI

Oltre che per i tre elementi costitutivi appena visti (recinzione, mastio e palazzo), i castelli medievali e rinascimentali sono distinguibili più o meno nettamente anche per altri aspetti che ne consentono varie ripartizioni tipologiche.

A seconda delle caratteristiche costruttive e in particolare della loro pianta, essi possono essere infatti classificati in eccentrici e concentrici, oppure in asimmetrici e simmetrici.

Mentre quelli eccentrici costituiscono la grande maggioranza dei castelli, i concentrici sono assai meno frequenti e certamente frutto di esperienze crociate. Tra di essi appaiono di particolare interesse per le innovazioni del loro impianto il castello crociato risalente al XII secolo di Belvoir in Galilea, il castello gallese di Caerphilly (*Fig.* 86), costruito ad iniziare dal 1271 da Gilbert de Clare conte di Gloucester, e i castelli eretti nella stessa regione fra il 1272 e il 1307 da Edoardo I, re d'Inghilterra. In quest'ultimo caso si tratta di fortilizi, quali quelli di Rhuddlan nel Clwyd e di Harlech più a settentrione, impiegati dal sovrano inglese come basi di appoggio e centri di controllo del territorio nel corso della campagna di conquista del Galles da lui intrapresa fin dal 1272.



Analogo discorso dev'essere fatto in merito alla simmetria. Infatti, mentre i castelli asimmetrici s'identificano nella quasi totalità di tali strutture, quelli simmetrici compaiono abbastanza raramente e tra di essi sono da ricordare per la loro noto-

Fig. 86 - Veduta semipanoramica del fortilizio duecentesco di Caerphilly, uno dei castelli gallesi concentrici con strutture staccate esterne a protezione dei due ingressi (anteriore e posteriore). La sua costruzione venne ultimata prima dell'inizio dell'invasione delle milizie inglesi di Edoardo I.

rietà Castel del Monte, costruito da Federico II di Svevia nelle basse Murge vicino alla città di Andria, e il castello gallese di Beaumaris fatto erigere da Edoardo I ad iniziare dal 1295 su progetto e sotto la direzione dell'architetto James di St. George.

Un'altra classificazione è quella che di solito viene fatta in base alla collocazione dei committenti nella gerarchia dell'ordinamento feudale. Per tale motivo i castelli vengono da alcuni distinti in feudali, reali e principeschi. Anche in questo caso mentre quelli feudali (da intendersi come dimore-fortilizio dei feudatari di qualsiasi ordine gerarchico) comprendono la gran parte di queste opere, i castelli reali e principeschi, pur non essendo rari, sono in numero di gran lunga inferiore ai primi.

La loro diffusione in Europa, iniziata nel XIII secolo e protrattasi fino ai primi decenni del Seicento, fu determinata in alcune aree continentali dalla formazione e dal progressivo consolidamento degli stati monarchici unitari, e in altre aree, come ad esempio quella italiana, dall'affermazione di unità politico-territoriali di dimensioni meno estese, quali dapprima le signorie e poi i principati, ma comunque sempre assai più vaste di quelle dei feudi.

Trattavasi normalmente di strutture di grandi dimensioni e di piacevoli e armoniose linee architettoniche, in quanto destinate, ancor più dei coevi ma di solito assai meno grandiosi castelli feudali, a soddisfare contemporaneamente le esigenze di solido fortilizio e di residenza di prestigio degna dell'alto rango del proprietario. Nondimeno la loro funzione difensiva era ora rivolta non tanto contro eserciti stranieri, quanto contro sollevazioni popolari o ancor più contro colpi di mano e congiure di usurpatori o di più o meno legittimi rivali. Tali caratteristiche non potevano però essere disgiunte dall'imponenza della costruzione, che agli occhi dei sudditi doveva apparire quale inattaccabile e indistruttibile simbolo di autorità e di potere. Per questo i castelli reali e principeschi sono stati e vengono tuttora chiamati palazzi castello. Tuttavia oltre che per dette caratteristiche, essi differivano dai castelli feudali anche per il luogo di costruzione, situato quasi sempre all'interno o nelle immediate vicinanze di grandi e importanti centri abitati (come, ad esempio, i già citati castelli di Londra, Milano, Pavia, Mantova, Ferrara e Bracciano), al fine di tenerli sottoposti a dominio. I secondi venivano invece edificati al di fuori delle città, in luoghi spesso isolati, ma accuratamente scelti dai feudatari per poter svolgere nelle migliori condizioni possibili sia la gestione e il controllo dei propri feudi, sia altre attività di vario genere. Solo successivamente a ridosso di essi andarono sorgendo i borghi feudali, ossia quegli insiemi di case, fienili, stalle e modeste botteghe artigiane costruiti dagli abitanti dei feudi allo scopo di poter vivere e lavorare in un ambito che la generalizzata insicurezza di quei tempi faceva apparire accettabilmente protetto.

Analoghi ai castelli feudali erano quelli comunali, eretti di solito ai limiti del contado e solitamente affidati a ufficiali di alto grado delle milizie cittadine quale abitazione e soprattutto come presidio di armati. Lo scopo era quello della difesa del territorio comunale contro eventuali mire espansionistiche di comuni rivali o contro la minaccia di grandi feudatari vicini tendenti ad acquisire il controllo della città. È questo, ad esempio, il caso, in Piemonte, della

lunga rivalità tra il marchesato del Monferrato e i limitrofi comuni di Asti e Alessandria.

Un'ulteriore classificazione dei castelli medievali e rinascimentali è basata sulla loro posizione orografica e in particolare sulla distinzione tra castelli di montagna, di pianura e rivieraschi.

I primi tendevano a sfruttare le posizioni dominanti o comunque naturalmente forti delle zone montane e di alta collina, sia per il dominio del territorio, sia per il controllo, magari esigendo anche pedaggi, delle vie di obbligato passaggio che correvano lungo i fondi valle. Quindi tale possibilità era non solo particolarmente preziosa per fini militari, ma anche alquanto lucrosa perché consentiva il controllo dei traffici tra zone, regioni e in alcuni casi stati diversi. Infatti per gli intraprendenti e fortunati feudatari che venivano a trovarsi in queste favorevoli condizioni, siffatta situazione comportava l'acquisizione di notevoli risorse economiche, che permettevano loro di erigere castelli militarmente assai validi, di confortevole abitabilità e di pregevole architettura. Al riguardo è possibile menzionare, oltre a quello già citato di Fenis, i castelli di Coira e di Bardi.

Il Castello di Coira (*Fig.* 87), ubicato in un sito altoatesino di notevole valore strategico, in quanto consentiva il controllo degli itinerari commerciali che dal Veneto e dalla Lombardia adducevano ai Grigioni e al Voralberg, fu edificato nel 1259, quasi certamente su preesistente fortificazione, e successivamente sottoposto a vari restauri. Le sue caratteristiche non risiedono solo in un'elegante linearità costruttiva e nello sporto sommitale del mastio, particolarità questa invero fortemente innovativa in una zona dove la merlatura a filo è stata per secoli l'unica adottata, ma anche in una rimarchevole solidità e razionalità d'impianto, che gli consentì dapprima di ben figurare nel travagliato periodo delle lotte di successione tirolesi e poi, nel 1559, di resistere validamente all'assedio di numerose e agguerrite fanterie svizzere.

Il Castello di Bardi (*Fig.* 88) è invece posto nella zona appenninica nord-emi-

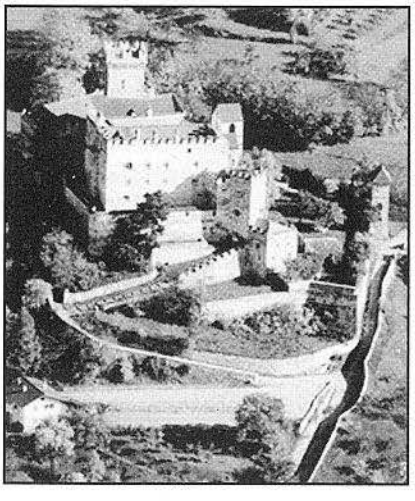


Fig. 87 - Castello, quello di Coira, munito di un complesso apparato difensivo, la cui solidità gli permise di rivestire un ruolo tutt'altro che secondario nelle trecentesche lotte di successione tirolesi e di non soccombere, nel 1499, durante l'assedio delle allora temibilissime fanterie svizzere, reduci da una clamorosa vittoria contro le milizie imperiali di Massimiliano I d'Asburgo.

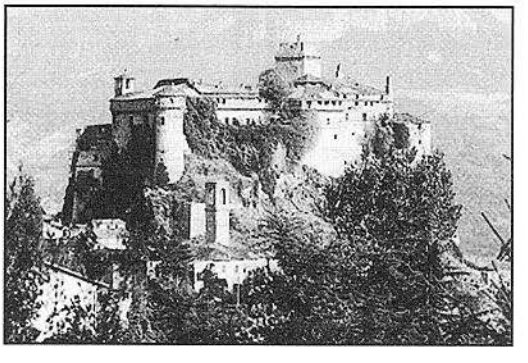


Fig. 88 - Castello duecentesco di Bardi.

liana a ridosso di una strada che congiunge il Piacentino alla Lunigiana. Antica sede di giurisdizione carolingia (sembra addirittura anteriore all'897, anno a cui risalgono le prime traccce documentate), fu poi feudo dei vescovi di Piacenza, dei Malaspina e dal XIII al XVIII secolo dei Landi che si erano insignoriti della zona. L'attuale aspetto di palazzo-castello di matrice gentilizia è da attribuire alla semplicità dello stile, alla piacevole geometria dei volumi e alle eleganti bertesche aggiuntive, mentre il possente mastio quadrangolare di apparente epoca due-trecentesca conferisce all'intero complesso la fisionomia di solido fortilizio, nella cui cinta esterna sono tuttora ben visibili le aperture delle cannoniere tardorinascimentali.

Sempre nell'ambito dei castelli montani, perseguendo l'utopica ricerca della sicurezza assoluta e l'illusoria realizzazione del fortilizio inespugnabile, vennero edificate, specie in luoghi impervi, balze scoscese e picchi rocciosi, delle strutture fortificate d'incredibile audacia in cui all'inaccessibilità dell'ostacolo naturale si sommavano l'altezza e la possanza di quello artificiale.

Anche in questo caso lo schematismo è difficilmente riscontrabile e applicabile. Infatti, assieme e a volte prima dei castelli più importanti e di maggiori dimensioni, quali quelli utilizzati dai feudatari per lo svolgimento delle attività tradizionali appena descritte, sorsero i piccoli fortilizi-rifugio, i cosiddetti nidi d'aquila, arroccati in posti pressoché inaccessibili e utilizzati come basi di partenza sia per imporre pesanti balzelli a viaggiatori e merci, sia per rapine e scorrerie, nonché come luogo in cui rintanarsi dopo simili efferate imprese. D'altronde la costruzione di queste strutture era per il loro basso costo resa possibile anche a individui temerari e senza scrupoli, ma con pochi mezzi, in quanto il pietrame poteva essere ricavato dalla spianatura della sommità delle rupi, le lastre per la copertura dei tetti dalla sfaldatura degli strati rocciosi fessurati dal gelo e il legname dal taglio degli alberi dei boschi vicini. La realtà poi andò frequentemente complicandosi, perché molto spesso, sia per il modificarsi della situazione politica, sia per l'arricchimento o il naturale avvicendamento dei loro rapaci proprietari, questi fortilizi o furono abbandonati, oppure vennero trasformati in più comode e signorili residenze fortificate. La distinzione è quindi oltremodo difficile, anche perché non è detto che un castello apparentemente tradizionale non possa essere stato in passato la sede di attività banditesche solo più tardi ampliata e ingentilita. Un ausilio, anche se modesto, può essere a tal fine offerto da qualche raro documento, da leggende locali e dalle quasi sempre scarse notizie storiche. Tuttavia, nella maggior parte dei casi l'incertezza rimane, per cui tra i fortilizi di tipo e con funzioni tradizionali potrebbero essere annoverati, tanto per menzionarne alcuni, oltre ai già citati castelli valdostani di Ussel e di Verres, anche quello boemo di Valdek nei pressi di Plzen, nonché i castelli siciliani di Mussomeli e Aci Castello. In quelli del secondo tipo potrebbero invece essere compresi i castelli di Unterfalkenstein in Carinzia, della Trostburg sull'Isarco e di Salorno sull'Adige, nella zona fra Trento e Bolzano.

Il castello di Valdek, arroccato su un rilievo roccioso, presenta un impianto triangolare con i lati che segnano i margini del pianoro sommitale. Una parete scoscesa e un fossato scavato nella roccia ne garantiscono la quasi completa

inaccessibilità. L'ingresso, invero alquanto tortuoso, comprende il ponte sul fossato, la porta nella recinzione esterna, una seconda porta in un muro di compartimentazione interna, un cortiletto sovrastato dal mastio e infine una terza porta che adduce al grande cortile centrale. Il palazzo signorile separato dal mastio si appoggia al tratto di cinta che costeggia il dirupo.

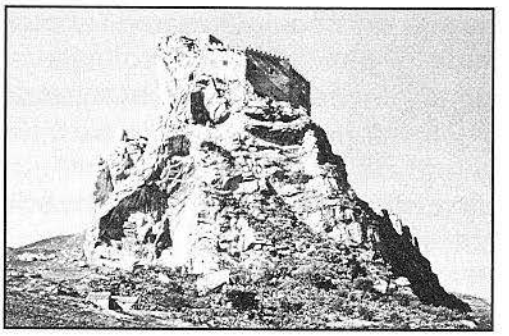


Fig. 89 - Castello, quello di Mussomeli, di grande solidità e di difficile accessibilità, in cui il problema difensivo più importante consisteva nella limitata disponibilità di acqua, specie durante le stagioni estive.

Edificato dagli arabi quasi certamente su precedenti fortificazioni e restaurato nel XVI secolo dai Chiaromonte, ai quali si deve anche la costruzione dell'omonimo, ma un po' discosto centro abitato, il castello di Mussomeli (*Fig.* 89) si erge su un grosso e alto spuntone di roccia nel territorio tra Palermo e Agrigento. L'inaccessibilità del sito, la sua proiezione in elevazione e la semplicità della sua architettura con pregevoli apporti gotici interni rendono l'opera di notevole valore difensivo (ovviamente riferito al tempo della sua ristrutturazione) e di grande spettacolarità.

Analogo al precedente è un po' il caso di Aci Castello. Qui la leggenda vuole che il roccione su cui sorge il fortilizio sia stato l'ultimo e il più grosso dei massi scagliati da Polifemo, il furibondo ciclope, contro la nave di Ulisse, l'eroe acheo che l'aveva accecato. In effetti il roccione basaltico è di notevoli dimensioni e si proietta in altezza con alcune pareti che rasentano la verticalità. Il castello, che risale all'XI secolo, è d'indubbia matrice normanna e, come nella maggior parte delle strutture similari, appare talmente ben plasmato alla roccia da sembrare quasi la sua continuazione.

Il castello austriaco di Unterfalkenstein, saldamente abbarbicato a guisa di nido di falco ad un aspro sperone di roccia, si compone come molti altri castelli austriaci solo di strutture essenziali, quali la recinzione esterna, alcuni edifici e il poderoso mastio eretto in posizione dominante. L'intero complesso si presenta in veste assai semplice e senza fronzoli ornamentali.

Altro esempio di nido d'aquila, è offerto dal castello di Salorno edificato sopra uno spuntone di roccia incredibilmente appuntito che sovrasta la val d'Adige a circa metà del tratto fra Trento e Bolzano. Anche qui un imponente mastio quadrato, peraltro oggi quasi del tutto in rovina, domina una cadente struttura fortificata, limitata allo stretto essenziale per la mancanza di spazio e per le finalità dell'opera, utilizzata come strumento di controllo della importante strada del Brennero e molte volte come rifugio da parte di rapaci feudatari ribelli.

A differenza di quelli di montagna, i castelli di pianura, o più in generale i fortilizi ubicati in terreni comunque pianeggianti, non avevano, se non in casi particolari come ad esempio la vicinanza di corsi d'acqua inguadabili o di zone paludose, la possibilità di avvalersi di ostacoli naturali di notevole valore impeditivo, per cui nel loro ambito il problema della difesa doveva essere affrontato in modo sostanzialmente diverso, mentre a fattor comune fra le due

tipologie rimanevano le modalità e i principi fondamentali dell'organizzazione difensiva.

In montagna, o per meglio dire in terreni accidentati, la minaccia avversaria poteva concretarsi in attacchi indirizzati quasi sempre, se non esclusivamente, contro quei tratti della cinta fortificata verso i quali l'andamento del terreno rendeva possibile, anche se non certamente agevole, l'avvicinamento di uomini e macchine belliche. Di conseguenza le predisposizioni difensive potevano essere concentrate prevalentemente in tali settori, mentre nella rimanente parte della recinzione, ossia quella che coincideva con pareti dirupate, rocce a strapiombo o zone comunque intransitabili, poteva essere tenuto solo personale di sorveglianza. È ovvio che siffatta situazione comportava anche una diversa impostazione costruttiva dell'intero complesso fortificato, consistente soprattutto nella realizzazione, in corrispondenza dei tratti più vulnerabili, di particolari apprestamenti difensivi, quali quelli di un maggiore ispessimento delle mura, dello scavo nella roccia di fossati a secco, di un'accurata protezione dell'ingresso (che non poteva trovarsi se non nella direzione in cui era possibile il transito), nonché della costruzione (però dopo il XII secolo e sempre limitata a tali tratti) di un apparato sporgente per la difesa piombante e della gravitazione del mastio verso la parte più esposta alle eventuali offese esterne.

Le esigenze difensive dei castelli situati in terreni pianeggianti erano invece ben diverse in quanto essendo essi attaccabili da tutti i lati, la loro difesa non poteva essere concentrata in un solo settore come in montagna, ma doveva essere ripartita lungo l'intero perimetro fortificato. Quindi ciò comportava una guarnigione numerosa e conseguentemente la necessità di maggiore spazio e di strutture logistiche più ampie e capienti. Ma, come in un circolo vizioso, ampliando la struttura occorreva aumentare ulteriormente il numero dei difensori e così via, fino al raggiungimento di quell'equilibrio ottimale di assai difficile conseguimento, in quanto dipendente da una molteplicità di fattori tra i quali il ruolo e le disponibilità economiche del committente, la situazione politica, l'importanza della zona da difendere e molti altri ancora.

Tali esigenze comportavano un'impostazione architettonica atta a fronteggiare minacce provenienti dalle più svariate direzioni. Non era quindi necessaria alcuna particolare gravitazione difensiva, da attuare invece di volta in volta durante i combattimenti con la manovra del personale di presidio mediante l'applicazione dei principi della massa, dell'economia delle forze e, se disponibile, attraverso l'impiego della riserva. Era pertanto essenziale una fortificazione a giro d'orizzonte di consistenza uniforme lungo tutto il suo sviluppo. Ecco perciò la necessità sia di un fossato perimetrale possibilmente pieno d'acqua (e non asciutto e limitato ad alcuni tratti come nei fortilizi montani), sia di un apparato per la difesa piombante applicato a tutte le torri, e a volte, anche all'intera cinta muraria.

Un'altra importante differenza è data dalla planimetria di queste strutture fortificate che, quasi sempre irregolare nei castelli montani, dovendo consentire loro di plasmarsi sulla tormentata morfologia del terreno, assumeva pressoché ovunque nei territori pianeggianti forme rigidamente geometriche. La particolare preferenza per le forme quadrate o rettangolari, indubbiamente

derivate da reminiscenze della castrametazione romana, non escluse però anche se in casi abbastanza rari, realizzazioni a pianta triangolare, quadrangolare o poligonale, come quella trapezoidale del Castelnuovo di Napoli e quella ottagonale di Castel del Monte. Furono poi i grandi architetti del periodo di transizione e del fronte italiano migliorato, con innanzi a tutti il senese Francesco di Giorgio Martini, a proporre sotto l'incombente minaccia delle ormai non più primitive artiglierie nuovi schemi e nuove planimetrie.

Anche i castelli rivieraschi, detti pure castelli d'acqua, venivano di solito edificati con un'impostazione strutturale non molto dissimile da quella delle analoghe opere fortificate dei territori pianeggianti, rispetto alle quali avevano però la possibilità di avvalersi di ostacoli naturali di varia natura, ma prevalentemente acquei, quali mari, fiumi, bacini lacustri e zone paludose di difficile transitabilità. In genere essi sorgevano su promontori, penisolette, anse di fiumi e isole, ossia in siti in cui nei casi più favorevoli l'elemento acqueo li circondava almeno da due o tre lati (come nel tardo-trecentesco castello fluviale lituano di Trakai nei pressi di Vilnius) (*Fig.* 188), mentre il rimanente tratto poteva essere agevolmente sbarrato con larghi e profondi fossati o con altre strutture. Tuttavia le prospettive non erano così ottimali come l'ubicazione di tali opere potrebbe far ritenere, in quanto l'acqua se da una parte fungeva da ostacolo, dall'altra si configurava come insidiosa via da cui potevano provenire i più temibili attacchi. Quindi anche questi castelli erano, o almeno avrebbero dovuto essere, omogeneamente fortificati lungo tutto l'intero perimetro, non potendo presentare lati deboli in alcuna direzione. La loro funzione principale, specie per quelli marittimi, consisteva sia nella difesa del territorio dalle incursioni della pirateria saracena, turca o di altra matrice, magari intervenendo anche a favore delle vicine torri costiere d'avvistamento e segnalazione (come nel caso del complesso fortificato calabrese di Le Castella a Capo Rizzuto) (*Fig.* 90), sia nella protezione degli scali delle linee mercantili marittime, come nei casi dello Chateau d'If vicino a Marsiglia (*Fig.* 91), del castello

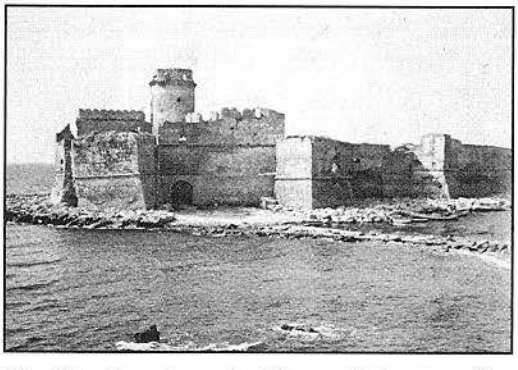


Fig. 90 - Complesso fortificato di "Le Castella" eretto nel XIII secolo (a tale periodo risale il torrione cilindrico) a Capo Rizzuto in Calabria, e poi ampliato e ammodernato nel Cinquecento dai viceré spagnoli.

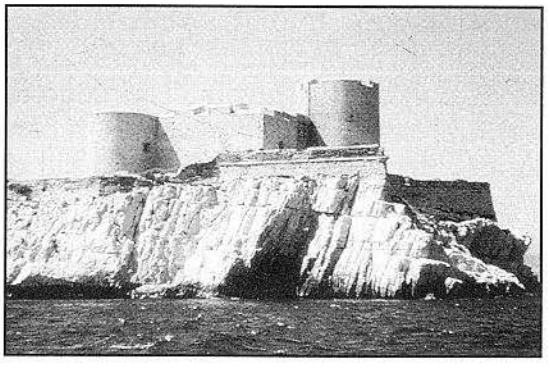


Fig. 91 - Chateau d'If, costruito ad iniziare dal 1524 (regnante Francesco I) in un promontorio prospiciente la città di Marsiglia a protezione del suo porto.

ligure di Rapallo (*Fig.* 92) e dei castelli laziali di Santa Severa (*Fig.* 93), tra Civitavecchia e Ostia, e di Torre Astura, nelle vicinanze di Nettuno. A volte, però, la loro funzione, specie per alcuni fortilizi lacustri, era ben diversa, poiché venivano impiegati non per fini difensivi, bensì come basi di partenza per scorrerie e attività piratesche, che sui maggiori laghi alpini italiani ebbero tutt'altro che breve durata. È proprio questo, ad esempio, il caso dei castelli di Cannero (*Fig.* 94) sul lago Maggiore e di Musso sul lago di Como. Invece per i castelli fluviali il fine principale era soprattutto quello della sorveglianza dei guadi e del controllo della navigazione sui fiumi, i quali costituivano arterie di vitale importanza in un'epoca in cui le vie di comunicazione terrestri, malagevoli da percorrere ed alquanto insicure, erano oramai un ben pallido ricordo delle efficienti e ben tenute vie consolari e imperiali romane.

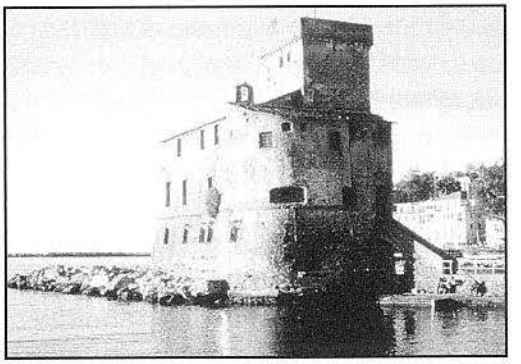


Fig. 92 - Castello di Rapallo: eretto nella seconda metà del '500 dopo la feroce incursione del corsaro turco Dragut, che nel 1549 aveva attaccato con 12 navi la cittadina saccheggiandola, traendo prigionieri e facendo strage dei rimanenti abitanti. Di piccole dimensioni, ma con ottime possibilità di difesa per le sue numerose cannoniere, è collegato alla terraferma con una passerella di pietra.

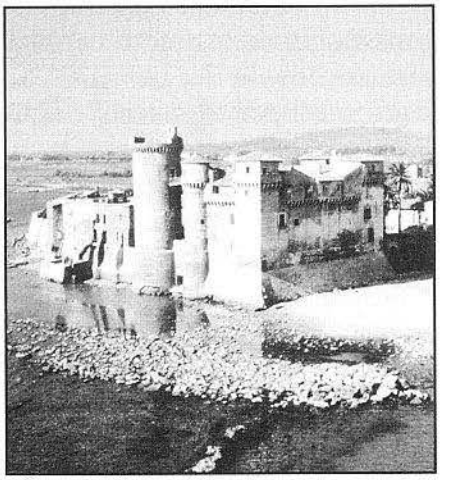


Fig. 93 - Eretto contro offese da terra e dal mare sui residui di un villaggio fortificato normanno dell'XI secolo lungo il litorale laziale, il Castello di S. Severa mostra quale testimonianza di uno dei suoi primi rimaneggiamenti, il possente torrione cilindrico d'ispirazione angioina.

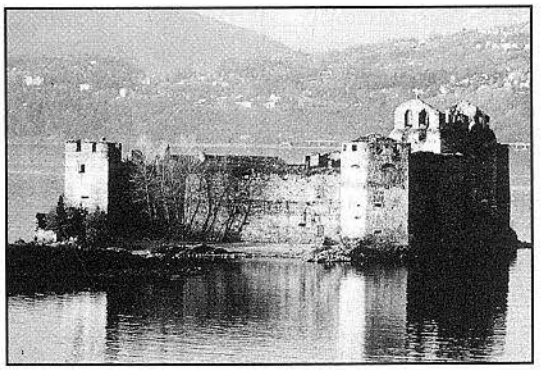


Fig. 94 - Il meglio (si fà per dire) conservato di due castelli eretti agli inizi del '400 su due scogli del Lago Maggiore davanti a Cannero dai fratelli Mazzarditi, che li utilizzarono come imprendibili rifugi dopo le loro efferate imprese piratesche. Sono ambedue detti Malpaga perché i terribili fratelli li fecero costruire dalla gente del luogo senza alcun compenso, oppure remunerandola a suon di bastonate. Analoga utilizzazione ne venne fatta dopo il 1519 da un Borrromeo, che proprio in quell'anno era entrato in loro possesso. La loro fama d'inespugnabilità deriva dalla lunga resistenza opposta all'assedio prima delle milizie dei Visconti e poi (dal 1523 al 1524) di quelle sforzesche, ambedue tendenti a eliminare il banditismo e la pirateria nella zona dei laghi lombardi.

L'ARCHITETTURA MILITARE URBANA MEDIEVALE

Nell'ambito delle città medievali le opere di architettura militare, quasi ovunque assai numerose, in genere comprendevano cinte murarie, rocche, caseforti, palazzi pubblici fortificati e torri pubbliche e private. Tuttavia la loro presenza nel tessuto urbano si sviluppò con particolare intensità solo dopo il X secolo, mentre in precedenza essa era limitata alle spesso semidiroccate e rovinanti mura di origine romana.

Il decadimento non fu però generale, poiché nell'imbarbarito continente europeo permasero sempre delle aree, seppure ristrette, di minore arretratezza. Ciò dipese da una molteplicità di motivi di varia natura e di differente matrice. Tra di essi va posto in primo luogo il fatto che in alcune zone rimaste per lungo tempo sotto il dominio (seppure con il passare del tempo poco più che formale) dell'Impero Romano d'Oriente, e in altre assoggettate dagli Arabi, gli influssi di Bisanzio e della civiltà islamica si tradussero in splendide opere architettoniche, quali quelle della Spagna moresca e altre d'influenza stilistica araba e bizantina realizzate dai Normanni in Sicilia dopo la loro conquista dell'isola. In secondo luogo, ulteriori motivi sono da ricercare nel complesso delle situazioni politiche di quel periodo e dei fenomeni sociali ad esse correlati, i quali fecero sì che anche nelle rimanenti aree geografiche d'Europa tale decadimento, manifestatosi soprattutto nei grandi centri abitati, non fosse dappertutto così accentuato e capillare. È comunque indubbio che la gravissima crisi altomedievale dei centri urbani abbia avuto come causa principale il loro spopolamento, determinato dagli assedi e dai saccheggi cui essi erano frequentemente sottoposti, o perlomeno soggetti, nonché dal conseguente inaridimento delle loro attività manifatturiere e commerciali.

Nondimeno, in alcuni casi la decadenza delle città venne sensibilmente attenuata sia dalla presenza di importanti autorità politiche e religiose (come a Roma, Londra, Pavia, Ravenna) o di famosi luoghi di culto meta di continui pellegrinaggi (come a Roma e più tardi a Santiago di Compostela), sia dal permanere nel loro ambito di attività produttive di una certa importanza come a Firenze e a Milano.

LE CERCHIE MURARIE - IL RISVEGLIO DELLE CITTÀ - I LIBERI COMUNI

Queste favorevoli situazioni consentirono ai cittadini di mantenere in buono stato di conservazione le preesistenti cinte fortificate oppure di erigerne di nuove, come nei casi delle mura leonine di Roma o delle varie cerchie murarie di Firenze.

A Roma l'esigenza di riduzione della cinta muraria venne provocata dal notevole calo della popolazione, che nel giro di pochi secoli era passata dai circa tre milioni di abitanti del primo periodo imperiale, ai poco più di centomila del V secolo, epoca del crollo dell'Impero d'Occidente e ai circa sessantamila della metà del VI secolo, ossia al termine delle guerre gotiche. Il fenomeno aveva determinato una sensibile contrazione spaziale dell'agglomerato urbano, il quale tuttavia per la propria difesa continuava ad avvalersi dell'oramai sovrabbondante benchè sempre valida cinta aureliana. Infatti malgrado

tale stato di cose, queste mura non vennero abbandonate, bensì furono oggetto di vari interventi conservativi, come i grandi lavori di restauro promossi nel 715 dal papa Gregorio II e continuati poi dal suo successore Gregorio III, che nel 755 consentirono alla città di resistere all'assedio del re longobardo Astolfo. Durante il periodo feudale e quello baronale, altri importanti lavori vennero fatti eseguire dai papi Adriano nel 791 e Leone IV nell'849. Quest'ultimo fece anche erigere a protezione della basilica vaticana una nuova cerchia aggiuntiva sulla destra del Tevere, la cosiddetta cinta leonina.

Le mura leonine, la cui costruzione venne completata nell'852, si sviluppavano su un tracciato rettangolare di lunghezza superiore ai tre chilometri ed erano potenziate con 44 torri e coronate da 1444 merli. Il loro notevole sviluppo, nonché la solidità e la bontà della loro costruzione ancora oggi riscontrabili nelle quattro torri tuttora esistenti presso i giardini vaticani, dimostrano il permanere, anche nella generale arretratezza di quel periodo storico, di capacità di progettazione e di tecniche costruttive di tutto rispetto. La cerchia leonina scomparve pressoché interamente nel XVI secolo, in quanto assorbita dalla nuova cinta bastionata realizzata dal Castriotto e dal Laparelli su progetto di Antonio da Sangallo il Giovane.

Di altrettanta chiarezza esemplificativa, in merito al mantenimento delle conoscenze architettoniche e dell'abilità costruttiva del passato in alcuni ambiti dell'Europa altomedievale, sono pure le cinte murarie di Firenze. La seconda di esse, probabilmente consistente nel ripristino e nell'ampliamento delle originarie mura romane, sembra risalire addirittura al VII secolo, mentre sono cronologicamente certe le realizzazioni di una terza più grande cerchia nell'XI secolo e di una quarta recinzione nell'ultimo scorcio del XIII secolo. La costruzione di quest'ultima, iniziata nel 1284, ossia nel periodo in cui la magistratura di capitano del popolo era affidata a Rolandino da Canossa, venne quasi certamente ultimata allo scadere dello stesso secolo.

Ad ogni buon conto, mentre nell'Europa Centroccidentale i due secoli a cavaliere della congiunzione dei due millenni rappresentarono pur con alcune eccezioni un'epoca di ulteriore decadimento dei centri urbani, in altre aree continentali e soprattutto in Italia essi invece coincisero, ma solo dal Mille in poi, con l'inizio del loro risveglio dopo la lunghissima stasi precedente.

Per questo motivo non è possibile spiegare compiutamente il grande sviluppo dell'architettura militare urbana europea posteriore all'XI secolo senza ripercorrere, seppure sinteticamente, le principali tappe di tali vicende storiche, facendo però particolare riferimento, specie nella descrizione delle fasi di crescita, alla realtà italiana di quel periodo, caratterizzata dalla costituzione in vasti suoi ambiti prima dei comuni, poi delle signorie e infine dei principati.

D'altronde, pur nei più oscuri periodi altomedievali, la civiltà italiana aveva conservato delle non trascurabili connotazioni cittadine, anche se lo spopolamento e il decadimento dei grandi centri abitati erano ovunque testimoniati tanto dalla coltivazione di sempre più estese aree urbane a orti e campi, quanto dall'incontrollato saccheggio di antichi monumenti ed edifici pubblici, oramai diventati cave di materiali edili gratuiti.

Nel contesto di un simile degrado erano tuttavia rimasti due elementi in grado di dare un po' di ordine e sicurezza all'immiserita vita cittadina: il vescovo,

al quale competeva l'amministrazione della diocesi, e la cinta muraria. D'altra parte non a caso dopo un iniziale periodo di ambientamento i duchi longobardi, prima, e non pochi dei grandi feudatari del Sacro Romano Impero, poi, scelsero dei centri urbani come propria sede.

Fu però solo dal X secolo che, a causa delle incursioni piratesche vichinghe e saracene, delle scorrerie ungariche e di una certa crescita demografica, cominciò a verificarsi un lento ma progressivo ripopolamento delle città, ancor più accentuato nei secoli immediatamente successivi per via della ripresa delle attività produttive e commerciali.

Pur dipendendo nella struttura dell'ordinamento carolingio da marchesi o da conti, nell'ultimo scorcio del primo millennio i centri urbani erano in pratica governati quasi sempre dai vescovi, riconosciuti dal sovrano e dai cittadini come loro effettivi rappresentanti. Tale stato di cose era favorito dagli stessi imperatori soprattutto per limitare la crescente potenza e la conseguente riottosità dei grandi feudatari. Si giunse così alla vera e propria investitura feudale dei detentori della carica episcopale, i cosiddetti vescovi-conti, promossa e sanzionata da Ottone I di Sassonia, detto il Grande (912-973). Questa concessione scaturiva ovviamente dalla considerazione che tali prelati, non potendo avere figli legittimi, non sarebbero mai stati nella condizione di dover trasmettere loro in eredità la carica feudale ed i beni ad essa connessi. Pertanto il feudo alla morte del beneficiario avrebbe fatto sempre ritorno nelle mani del sovrano per ulteriori investiture. In realtà, la limitata durata del tempo di concessione, scongiurando il radicarsi di tendenze autonomiste e di spinte centrifughe, garantì quasi sempre l'assoluta fedeltà dei beneficiati e il loro incondizionato sostegno politico, economico e militare alla causa imperiale o, a seconda dei casi, a quella pontificia.

Ma anche laddove i vescovi non ottennero il titolo comitale, gli imperatori non mancarono di concedere ampie immunità e numerosi privilegi alle città e per esse agli stessi detentori della carica episcopale, sottraendoli anche in queste situazioni alla giurisdizione dei conti, ai quali però rimase per un certo tempo ancora il dominio sulla campagna, o contado (da *comitatus*, cioè territorio del conte), e sui suoi abitanti, o contadini (da *comitatini*), termine con cui venivano indicati coloro che lavoravano e risiedevano nel "contado".

Nel secolo successivo l'imperatore della casa di Franconia Corrado II, detto il Salico, cercò di perseguire lo stesso fine, però non tanto mediante il rafforzamento dell'autorità dei vescovi, quanto attraverso un incremento del potere della feudalità minore, da lui parzialmente affrancata dalla subordinazione ai grandi feudatari e vincolata alla causa imperiale con la concessione dell'ereditarietà dei piccoli feudi. Dato che molti feudatari minori vivevano per la maggior parte dell'anno in città, il provvedimento del sovrano se da un lato indebolì la potenza dei conti, dall'altro rappresentò uno dei motivi che favorirono la rinascita economica e politica dei centri urbani, nonché il sorgere delle loro prime tendenze autonomiste. Infatti, nel contesto sociale cittadino cominciarono a formarsi delle *élites* di *maiores* che si distinguevano dagli altri abitanti per prestigio e ricchezza. Si trattava in genere di valvassori (vassalli del conte o del vescovo), di ricchi mercanti e di detentori di importanti funzioni pubbliche, quali giudici e notai.

Comprendendo la parte più agiata degli abitanti, l'*élite* aristocratica forniva alle milizie cittadine il loro pregiato e costoso elemento di manovra costituito dai cavalieri (*equites*), mentre i fanti (*pedites*) provenivano dal popolo. L'insieme di questi esponenti dell'aristocrazia della terra e delle funzioni pubbliche finì, in simbiosi o in contrasto con il vescovo, per prendere sempre più attivamente parte alle decisioni e al governo della città. Questo delicato equilibrio di rapporti di potere si protrasse fino al periodo compreso tra la seconda metà dell'XI secolo e i primi decenni del secolo successivo, cioè fino a quando la riforma gregoriana e la lotta per le investiture, a quel tempo ancora in pieno svolgimento, determinarono un notevole rinnovo delle gerarchie ecclesiastiche cittadine. Il conseguente affievolimento dell'autorità vescovile consentì alle *élites* aristocratiche di costituirsi in associazioni giurate dette *societates militum* o *coniurationes*, su un patto rinnovabile, il *pactum commune* o *commune maius*, e di eleggere nel loro ambito dei magistrati, i consoli, per la gestione della cosa pubblica e per il governo della città. Il numero dei consoli variava di solito a seconda del periodo e del luogo, oscillando da un minimo di due a un massimo di dieci o dodici.

Era questo anche il periodo di una elevata conflittualità esterna, attraverso la quale i comuni tendevano, da un lato, al consolidamento della propria autonomia e, dall'altro, all'ampliamento dei propri confini a spese di altri comuni più deboli oppure dei feudi limitrofi. A tali lotte succedettero poi quelle ben più aspre pro o contro i sovrani svevi, i quali miravano ad una drastica limitazione delle autonomie cittadine e alla riaffermazione dell'autorità e dei diritti imperiali. Nondimeno, con la pace di Costanza del 1183 i comuni della Lega Lombarda, vittoriosi nel 1176 a Legnano, riuscirono ad ottenere dall'imperatore Federico I di Svevia, detto Barbarossa, il riconoscimento di tutti quei poteri politici, militari, fiscali e giurisdizionali che essi già da tempo esercitavano, quali l'amministrazione della giustizia, l'emanazione di norme imperative, l'imposizione di tributi, la monetazione, in cambio del riconoscimento formale dell'origine imperiale di tali diritti.

Dopo la pace di Costanza, malgrado una più fitta presenza dei vicari del sovrano incaricati di presiedere i tribunali imperiali, riprese con maggiore incisività anche la politica espansionistica dei comuni nel contado, tendente all'annessione del territorio compreso entro i confini diocesani, in base al principio che l'intera diocesi dipendeva dalla città in quanto sede vescovile. Nel contesto di tale politica, i rappresentanti dei centri urbani stipularono con i signori feudali diversi tipi di accordi o patti, che, in caso di resistenza, vennero imposti anche con la forza. L'inserimento dei feudatari nell'ambito urbano avvenne infatti attraverso un patto bilaterale, detto "cittadinatico" o "abitacolo", mediante il quale i signori del contado s'impegnavano a diventare cittadini del comune, ottemperando ai suoi obblighi militari e fiscali e costruendo una propria dimora in città. Nonostante ciò, molti di essi continuarono a esercitare la giurisdizione sugli abitanti del proprio feudo e a risiedere per la maggior parte dell'anno nei propri castelli, che però in caso di conflitto dovevano essere messi a disposizione delle autorità comunali. Patti similari furono, ad esempio, stipulati nel 1180 tra il marchese Guglielmo di Monferrato e il comune di Vercelli, nel 1191 tra il marchese Manfredo di Saluzzo e il comune di Asti e nel 1197 tra il marchese Bonifacio di Monferrato e il comune di Alba.

GLI INSEDIAMENTI RURALI E I BORGHI FORTIFICATI

In siffatto contesto, i comuni, per la loro difesa e per il ripopolamento e il controllo dei rispettivi territori promossero la costruzione di insediamenti rurali non fortificati (villenove, terrenove) e di borghi fortificati. A tal proposito, sempre rimanendo in area piemontese, può essere ricordata la fondazione da parte del comune di Asti dei borghi di Cuneo e Mondovì nel 1198, di Fossano nel 1236 e dell'insediamento rurale di Villanova d'Asti.

Borgo è un termine di probabile origine germanica (*burg*), latinizzato nel tardo impero in *burgu*, con il significato dapprima di castello e poi di insediamento abitato fortificato. Infatti, i borghi furono quasi sempre protetti da proprie recinzioni murarie, sia che si trattasse di appendici urbane sorte al di fuori delle originarie mura romane o altomedievali, sia che fossero dei centri isolati fortificati. Nel primo caso, il borgo sorgeva ai lati della via di accesso alla città ed era solitamente abitato da un'attivissima popolazione di artigiani e commercianti, i quali da esso presero il nome di borghesi (*burgenses*). Nel secondo caso, gli insediamenti avevano il compito di ripopolamento del territorio e di difesa dei confini comunali nelle lotte predette contro altri comuni e contro i feudatari del contado, svolgendo un ruolo militare assai simile a quello delle arimannie longobarde. Per tali motivi essi godettero spesso di particolari privilegi e immunità. Tra di essi figuravano l'esenzione dal pagamento dei tributi o dall'espiazione di pene inflitte per alcuni reati, oppure l'affrancamento da certi vincoli feudali, per cui questi insediamenti assunsero il nome di borghi franchi o ville franche, come nei casi del borgo trevigiano di Castelfranco Veneto e del contrapposto borgo padovano di Cittadella (*Fig.* 95) (insediamento di probabile origine longobarda). Vennero altresì chiamati borghi o *villae restrictae* gli abitati, anch'essi quasi sempre protetti da mura o da fossati con argine e palizzata, sorti a ridosso o comunque in prossimità dei castelli dei signori feudali e quindi assoggettati alla loro giurisdizione.

DAI COMUNI ALLE SIGNORIE E AI PRINCIPATI

Tuttavia, il fenomeno della capillare proliferazione delle opere di architettura militare urbana fu stimolato, non tanto dalle attività belliche esterne dei comuni, quanto dall'inasprimento della loro conflittualità interna. Infatti, verso la fine del XII secolo l'affievolirsi, anche se temporaneo, dell'autorità dell'im-

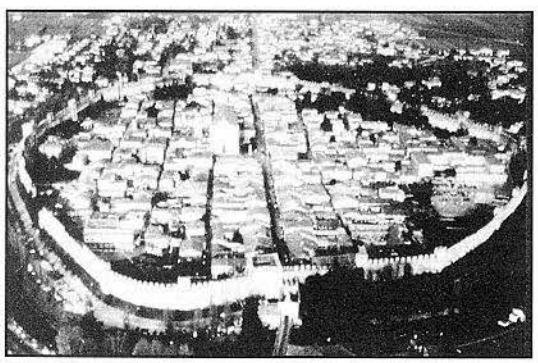


Fig. 95 - Le presunte origini longobarde di Cittadella, il borgo medievale sorto all'incrocio delle due importanti vie venete che collegano Bassano con Padova e Treviso con Vicenza, sembra che siano suffragate dalla sua pianta ellittica, simile cioè a quella degli accampamenti barbarici. La sua difesa era assicurata da una poderosa cinta muraria tuttora esistente (alta 12,5 m. alla base dei merli), eretta in due soli anni, dal 1220 al 1221. Le cortine sono intervallate da 32 torri e da 4 munitissime porte, di cui quella verso Bassano, aperta alla base di un torrione quadrato alto 35 m., dispone di ben cinque successive saracinesche.

peratore provocò un indebolimento dello spirito autonomistico di solidarietà comunale e con esso il riacutizzarsi dei contrasti fra le famiglie maggiorenti della città. La discordia interna finì ben presto per mettere in crisi l'istituto collegiale dei consoli, accusati troppo spesso di scarsa imparzialità, e rese necessaria l'elezione di un magistrato unico, forestiero, il podestà, per garantire l'osservanza delle norme esistenti e per rendere esecutive le sentenze dei tribunali imperiali e le decisioni del consiglio comunale, detto anche "consiglio di credenza". Nel frattempo, per il continuo afflusso di persone dalle campagne (servi, villani, modesti proprietari di allodi) e per il normale incremento demografico, era andato notevolmente aumentando il numero degli appartenenti ai ceti popolari, i quali sul modello del *commune maius* costituirono un loro *commune minus*, formato da società di popolo, ossia da organismi politici rionali dotati di statuti e consigli propri, comprendenti anche la nascente borghesia artigiana e commerciale. Furono proprio gli esponenti borghesi di tali società che verso la metà del Duecento, per meglio salvaguardare i loro interessi, iniziarono la scalata al potere mediante l'elezione di un proprio magistrato, il podestà del popolo o capitano del popolo, da affiancare in veste subordinata al podestà del comune, dimostratosi non sempre in grado di sedare i contrasti interni fra le varie fazioni cittadine. La coesistenza dei due magistrati finì per avvantaggiare il capitano del popolo, che ben presto diventò il vero arbitro del comune. A trarre vantaggio dalla nuova situazione fu proprio la borghesia, la cui influenza politica era andata continuamente crescendo, anche per la rilevante importanza assunta dalla sua organizzazione, articolata sia in società armate di fanteria per la difesa delle mura, sia in arti o corporazioni professionali o artigiane ripartite per strade e per quartieri. Le corporazioni avevano a loro volta i propri magistrati: i priori. Il dissidio fra la nuova borghesia imprenditoriale e commerciale e l'aristocrazia terriera, militare e professionale si risolse quasi ovunque a favore della prima, la quale, approfittando di questa favorevole congiuntura, cercò di rendere duratura la propria supremazia mediante l'approvazione di leggi antimagnatizie, finalizzate all'esclusione dell'élite avversaria dall'esercizio del potere. In breve tempo, però, tali leggi si tradussero in strumenti di ricatto politico e in mezzi di proscrizione, come pure sortirono uguale effetto le accuse di guelfismo o ghibellinismo rivolte ad esponenti scomodi del partito politico avversario di quello al potere. Veniva così confermata l'assenza dagli ambienti comunali dell'epoca di qualsiasi forma di tutela democratica delle opposizioni politiche. D'altronde, anche la gestione popolare del potere fu solo un espediente di pura apparenza, in quanto esso andò in realtà sempre più concentrandosi nelle mani di una nuova oligarchia plutocratica venutasi a creare nell'ambito delle stesse corporazioni, già da tempo ripartite in arti maggiori e minori. Essa era composta da esponenti di poche famiglie arricchitesi enormemente con la produzione manifatturiera e con le attività bancarie o commerciali, mentre erano tenute ben lontane dal potere le classi subalterne dei salariati, dei manovali e degli altri prestatori d'opera, ai quali era vietato non solo l'ingresso nelle corporazioni, ma anche il diritto di fondare associazioni proprie.

Nel frattempo, le necessità del controllo delle più importanti vie di comu-

nicazione e dell'ampliamento dei mercati, aveva indotto i maggiori centri urbani a intraprendere con rinnovato vigore un'ulteriore politica espansionistica, che in poco più di mezzo secolo determinò la trasformazione dello stato cittadino incentrato sul comune in stato regionale. Furono proprio questi rivolgimenti politici, uniti alle maggiori dimensioni territoriali dei comuni e al perdurare nel loro interno di rivalità e di lotte di fazioni, che indussero sovente le élites dominanti ad affidare la gestione del potere ad un uomo forte, magari comandante di chiara fama di compagini militari, quali le compagnie di ventura. Si ebbe così nel Trecento la costituzione delle signorie, già peraltro esistenti da oltre un secolo in regioni caratterizzate o da tradizioni e regimi comunali deboli, come in Romagna, oppure da un persistente stato di conflittualità, come nel Veneto e in Lombardia. Si trattava in fondo di regimi personali od oligarchici, come quelli retti dai priori, con alcune connotazioni tipiche delle dittature militari, i quali però si fondavano sul consenso, anche se il più delle volte solo formale, delle istituzioni comunali. Esse, quindi, con tale nomina affidavano la città ad un signore o ad alcuni magistrati, conferendo loro la facoltà di governarla con poteri eccezionali per un lasso di tempo limitato al perdurare dell'emergenza, periodo che poi gli stessi signori trasformarono da temporaneo in permanente. Nel contempo essi modificarono pure la successione alla carica, che da elettiva divenne ereditaria, o meglio dinastica. Per una variazione così radicale era però necessaria la sanzione dall'alto, che di norma consisteva nel conferimento al signore del titolo di vicario imperiale o pontificio. Tali sanzioni, che si tradussero in vere e proprie investiture feudali e che determinarono la trasformazione delle signorie in principati modificando la figura del vicario da funzionario imperiale o pontificio a feudatario principesco largamente autonomo, cominciarono ad essere emesse dalla fine del Trecento in poi.

LE ROCCHE E LE CITTADELLE MEDIEVALI

Nel loro lungo e travagliato periodo di vita, i centri urbani medievali europei, specie quelli dell'Italia Centrosettentrionale, che dopo la decadenza dei secoli successivi alla caduta dell'Impero Romano d'Occidente erano riusciti ad affrancarsi dalle signorie feudali e a costituirsi in liberi comuni, raggiunsero in molti casi un notevole progresso, concretatosi in un consistente accumulo di ricchezza, di cui una parte non trascurabile venne da essi devoluta al potenziamento delle proprie strutture fortificate, al fine di garantire ai cittadini un elevato grado di sicurezza. Ciò avvenne sia attraverso il restauro e l'ammodernamento delle antiche mura romane, sia mediante la loro integrale ricostruzione, talvolta su un tracciato più ampio onde comprendere quelle borgate che, a seguito del ripopolamento dei grandi insediamenti abitati, erano sorte all'esterno delle vecchie cinte. Tali lavori furono di solito completati con la costruzione della rocca. Si trattava di una struttura esclusivamente militare deputata a svolgere funzioni di estrema difesa, costruita all'interno e nella parte più alta del centro urbano, anche al fine di esercitare un'azione di dominio sulla cittadinanza. Essa consisteva in una robustissima cerchia muraria e in un possente mastio, il quale, oltre a consentire al comandante di dirigere e coordinare le azioni difensive dell'intero complesso, svolgeva le funzioni di

ridotto della stessa rocca, che a sua volta era il ridotto della città. Insomma il mastio rappresentava il fulcro e l'elemento più forte della difesa, nonché il punto dominante di tutte le opere fortificate dell'insediamento abitato. Per consentire alla guarnigione di resistere a lunghi assedi, nella rocca vi erano alcune strutture destinate a magazzini, armerie e alloggiamenti per il personale, nonché una cisterna per la raccolta e la conservazione delle acque piovane.

A volte, però, le funzioni di ridotto venivano svolte anche da cittadelle oppure da castelli reali o principeschi.

La cittadella medievale consisteva in un complesso fortificato, caratterizzato da una notevole eterogeneità di funzioni, che, analogamente alle acropoli greche e alle arces romane, accoglieva nel suo interno, oltre alle strutture indispensabili alla sua difesa, anche opere di notevole imponenza e molte volte di grande pregio architettonico necessarie all'esercizio del potere sia politico che ideologico ed economico, quali palazzi reali o governatoriali, chiese, moschee, templi, magazzini.

Tra le cittadelle medievali più note sono da citare l'Alhambra di Granada (che verrà descritta più avanti), la torre di Londra, la cittadella de Il Cairo, il palazzo dei papi di Avignone e il cremlino di Mosca.

La torre di Londra (*Fig.* 96), di cui è stato precedentemente descritto il nucleo centrale dell'XI secolo, cioè il dongione chiamato White Tower, venne ampliata e potenziata nel Duecento da Enrico III (1216-1272), con la costruzione delle mura interne rinforzate da tredici torri, e da Edoardo I (1272-1307) con l'erezione della cinta esterna, che due secoli dopo subì un ulteriore intervento di ammodernamento da parte di Enrico VIII (1509-1547) con l'aggiunta dei bastioni circolari.

La cittadella de Il Cairo (*Fig.* 97), eretta nell'ultimo scorcio del XII secolo su uno sperone di roccia che domina la città da Saladino il Grande (Gran Vizir dal 1169 e Sultano d'Egitto dal 1171), fu successivamente trasformata dai sovrani mammelucchi in un eterogeneo insieme fortificato di strutture, alcune delle quali adibite anche a sedi di organi di governo.

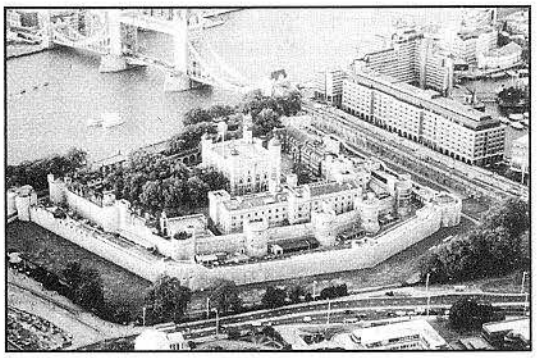


Fig. 96 - Foto aerea della Torre di Londra sulla riva del Tamigi in cui sono perfettamente visibili sia la duecentesca cinta muraria interna che la tre-cinquecentesca cinta esterna.

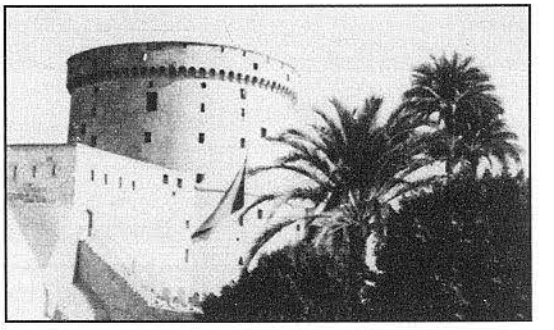


Fig. 97 - La cittadella de Il Cairo sede per molto tempo dei Mammelucchi Burghiti.

Di analoga impostazione è il palazzo dei Papi (Le Palais des Papes) (*Fig.* 98) di Avignone, anche se la grandiosità della sua realizzazione, voluta dai papi Benedetto XII (1334-1342) e Clemente VI (1342-1352), gli conferisce da un lato l'aspetto di un poderoso fortilizio e dall'altro i lineamenti e l'imponenza di una vera e propria reggia fortificata. Gli ingrandimenti, continuati poi con Innocenzo VI (1352-1362) e Urbano V (1362-1370), si concretarono con l'aggiunta di un nuovo corpo di fabbricato, le cui dimensioni sono di poco inferiori a quelle già enormi della struttura iniziale. Le funzioni di ridotto vennero invece devolute ad un possente mastio, costituito da un torrione a pianta quadrata con apparato piombante detto Torre Maestra o Torre della Campana.

Altre grandi fortezze urbane assimilabili alla cittadella medievale sono i cremlini di numerose città slave dell'Europa Orientale, dei quali i più conosciuti sono quelli di Novgorod e Mosca.

Il cremlino di Novgorod, le cui prime strutture hanno origini anteriori al XIV secolo, era inizialmente costituito da un'ampia area sulla riva sinistra del fiume Volhov al centro dell'antico quartiere di S. Sofia. Protetto da una cinta muraria a semicerchio potenziata da nove torri quadrangolari coperte, esso aveva al suo interno la cattedrale di S. Sofia (1050 circa), il palazzo episcopale o di Eutimio (1433) e la cattedrale della Glorificazione. Nel 1945 sono stati aggiunti degli edifici amministrativi eretti dall'architetto A. Scusev durante la ricostruzione della città, rimasta in buona parte distrutta o fortemente danneggiata nel corso del secondo conflitto mondiale.

Di più grandiose proporzioni, ma di analoga impronta medievale, che però già risente, seppure solo marginalmente, dell'influsso delle armi da fuoco, è il Cremlino di Mosca (*Fig.* 99). Alcune sue strutture iniziali risalgono a prima dell'XI secolo. In origine si trattava di un nucleo abitato fortificato ubicato all'estremità sudoccidentale dell'area oggi occupata dall'intero complesso architettonico. La configurazione di vera e propria cittadella venne però data al

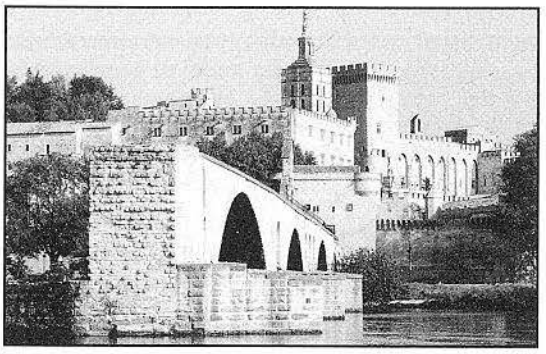


Fig. 98 - In secondo piano il Palazzo dei Papi di Avignone, chiaramente visibile al di là delle tre rimanenti arcate del ponte medievale di Saint Benezet. Il palazzo, sormontato dalla possente Torre della Campana, si sviluppa attorno all'antico chiostro della Cattedrale di Nôtre Dame des Doms (1140-1160) e alla *"cour d'honneur"* su cui si affaccia l'ala nuova fatta erigere dai papi Benedetto XII e Clemente VI.

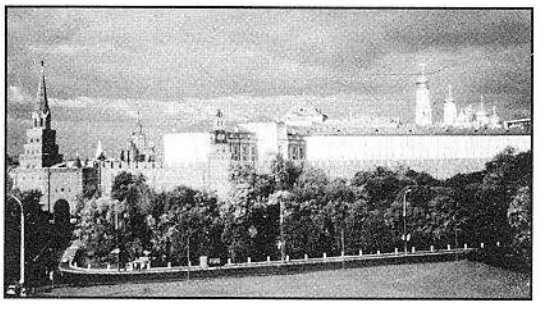


Fig. 99 - Il Cremlino di Mosca visto dalla Piazza Rossa.

Cremlino solo ad iniziare dal 1367, con la sua quasi completa ricostruzione avvenuta nel quadro dell'ampliamento e del rafforzamento di Mosca, città divenuta fin dal 1325 sede del metropolita della chiesa russa. Tuttavia fu verso lo scadere del Quattrocento, con la fine del vassallaggio di Mosca dall'Orda d'Oro e con il conseguimento della sua piena indipendenza, che il granduca di Moscovia Ivan III, in seguito alla vittoria sulla Repubblica di Novgorod e al suo matrimonio con la principessa Zoe Paleologo nipote dell'ultimo imperatore romano d'Oriente, volle che la città assumesse l'aspetto di capitale imperiale degna della sua aspirazione di erede dell'autorità bizantina sull'ecumene ortodosso. Per tale motivo egli trasformò l'oramai vecchia fortezza in una prestigiosa e solida cittadella, avvalendosi anche dell'opera di valenti architetti fatti arrivare dalla zarina appositamente dall'Italia. Infatti, le cattedrali, i palazzi, le mura (*Fig.* 100) e le torri della cittadella moscovita, che somigliano a quelle del castello Sforzesco di Milano, furono in buona parte opera degli architetti Aristotele Fioravanti, Pietro Antonio Solario, Alevisio Novi (o forse Alvise Lamberti), Marco Ruffo e M. Bono, i quali seppero abilmente coniugare l'armoniosità dello stile rinascimentale italiano con la severità degli elementi architettonici fondamentali della tradizione russa.

Nondimeno, più che nei dongioni, nei castelli, nei recinti, nei ricetti e nelle cittadelle, fu nella progettazione e nella costruzione delle rocche che vennero ideati e realizzati tutti i più innovativi accorgimenti e dispositivi difensivi, ovviamente in considerazione della notevole importanza militare e di riflesso anche politica di tali strutture. È quindi dalla loro osservazione e dal loro studio che si può avere un'idea abbastanza approssimata del grande processo evolutivo dell'architettura militare avvenuto dal XIII secolo in poi.

D'altro canto, la rocca non fu, come invece lo erano state in passato l'acropoli e l'arce e come lo era ora la cittadella, una fortezza esclusivamente urbana, in quanto essa venne frequentemente eretta anche presso piccoli insediamenti abitati e a volte, anche se raramente, al di fuori di essi, seppur sempre nelle loro immediate vicinanze. In quest'ultimo caso le sue dimensioni erano sovente assai contenute e la sua ubicazione veniva accuratamente scelta al fine di consentire sia il dominio del centro abitato e del territorio circostante, sia un facile controllo del traffico fluviale e di quello terrestre, specie in corrispondenza di strette vallive, di guadi e di altri punti di obbligato passaggio. Tuttavia, a differenza dei castelli, la sua funzione rimase sempre ed esclusivamente militare, mentre la sua concezione e la sua realizzazione variarono sensibilmente a partire dalla metà del XV secolo, a causa del lento passaggio della fortificazione medievale a quella bastionata dell'Evo Moderno.

Rimanendo però nell'ambito delle rocche, è possibile individuare una loro tipologia abbastanza ricorrente di strutture e di forme.

Fig. 100 - Il Cremlino di Mosca con le mura del XV secolo.

A parte alcune eccezioni, le fortezze o rocche costruite tra il XIII secolo e la metà del XV erano di norma costituite da una cinta muraria quadrata o rettangolare con quattro robuste torri angolari quadre o tonde e con torri rompitratta (di solito scudate, cioè aperte verso l'interno) lungo i tratti di cortina notevolmente lunghi. Il mastio, detto anche torre principale o torre maestra, veniva eretto in posizione centrale, oppure, a seguito delle esperienze crociate, nel tratto più vulnerabile delle mura. Particolarmente curate e potentemente difese erano le porte, in genere aperte tra due torri, se non addirittura alla base di un torrione o dello stesso mastio, mentre molto diffusi nelle torri e nelle cortine erano gli apparati per la difesa piombante, con gattonatura più marcata e sporgente nelle opere realizzate dalla fine del Trecento in poi. Inoltre, dalla metà dello stesso secolo si fece sempre più accentuata la scarpatura delle strutture fortificate perimetrali, come dimostrava fino a poco tempo fa la rocca malatestiana di Rimini (ora non più esistente) e come dimostra ancora oggi il castello-rocca dei duchi di Acquaviva Picena (*Fig.* 101). Nello stesso periodo era anche andata diffondendosi nell'Italia Centrosettentrionale, certamente a causa delle esigenze climatiche, la già menzionata copertura della piattaforma delle torri e del cammino di ronda delle cortine.

Tra i fortilizi urbani che meglio ci aiutano a ripercorrere le tappe della loro evoluzione medievale sono da citare le rocche di S.Marino del X secolo, di Parigi del XII secolo e di San Gimignano del XIII secolo, nonché quelle trecentesche di Assisi e di Parigi e quelle quattrocentesche (prima metà del secolo) di Rimini e di Volterra (la rocca vecchia). A queste è da aggiungere per la sua concezione ancora decisamente medievale la rocca di Tivoli, benchè l'inizio della sua costruzione risalga già al 1461.

Moltissime sono anche le rocche dei centri abitati minori, delle quali, fra le tante, vengono qui ricordate quelle di San Leo del XII secolo, di Radicofani del XIII secolo, di Gradara e di Acquaviva Picena ambedue del XIV secolo e di Vignola della prima metà del XV secolo.

La Rocca di San Marino, detta anche della Guaita (*Fig.* 102), venne eretta agli

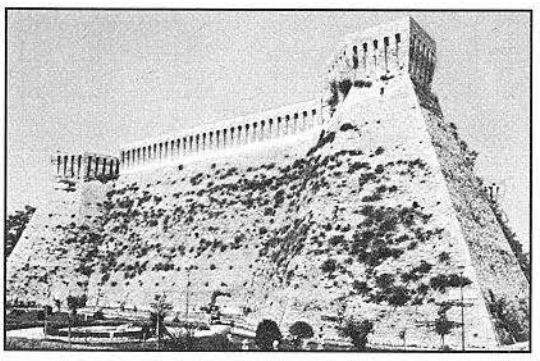


Fig. 101 - Veduta dal basso della rocca marchigiana di Acquaviva Picena e della sua imponente scarpatura.

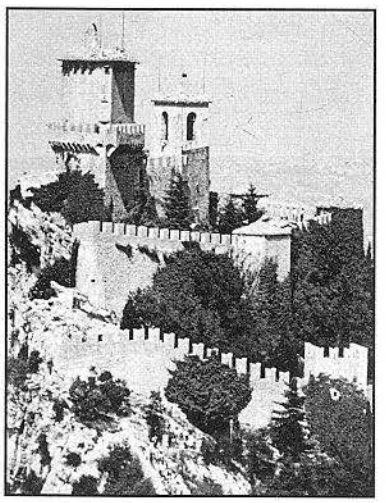


Fig. 102 - Rocca della Repubblica di San Marino.

inizi del periodo comunale sul monte Titano, la cima rocciosa che domina la Romagna meridionale e il Montefeltro. Il nucleo originario dell'abitato sanmarinese è però assai più antico, in quanto probabilmente fondato (così almeno dice la leggenda) da Marino, lo scalpellino dalmata poi fatto santo, che ai tempi dell'imperatore Diocleziano si era rifugiato in quel luogo per sfuggire alle persecuzioni contro i cristiani. In merito poi all'importanza altomedievale dell'insediamento urbano, esiste prova documentata circa l'acquisizione da parte dello stesso delle libertà cittadine fin dall'anno 885. Quella della rocca non è, tuttavia, l'unica struttura difensiva sanmarinese, poiché il centro abitato è protetto anche da due possenti cinte murarie: la prima eretta dopo la metà del XIII secolo e la seconda verso la fine del secolo successivo. Quest'ultima venne realizzata in sistema con altre opere fortificate della dorsale montana, quali la rocca della Cesta e la torre del Montale. Tale poderoso apparato difensivo protesse l'abitato per tutto il periodo medievale, ma nulla poté contro le artiglierie del Valentino, il quale, grazie ad esse, riuscì agli inizi del XVI secolo a impadronirsi, seppure per breve tempo, della città.

Di epoca leggermente più tarda è invece la duecentesca rocca turrita di San Gimignano: insediamento abitato di origini etrusche e poi centro romano, situato in Toscana su un colle che domina la media Val d'Elsa. La cittadina si costituì come libero comune verso la fine del XII secolo, allorché riuscì ad affrancarsi dal dominio dei vescovi di Volterra, e tale rimase fino a quando, entrata a far parte della Lega Guelfa, passò nel 1349 alle dipendenze di Firenze. Le opere fortificate di difesa, composte inizialmente dalla rocca e dalla coeva cinta muraria interna eretta a protezione del nucleo abitato più antico, furono completate nel Trecento, in seguito all'ampliamento della città, con la costruzione della cerchia esterna su tracciato stellare allungato.

Ad Assisi, insediamento dapprima umbro e poi romano (Assisium), le rocche sono addirittura due. Quella maggiore (*Fig.* 103) è situata nella parte più alta della cinta muraria cittadina. La sua costruzione sul sedime di un antico fortilizio di epoca longobarda, completata in soli tre anni (dal 1362 al 1365), venne commissionata ad Ugolino di Montemarte dal cardinale Albornoz, legato e vicario generale in Italia del papa Innocenzo VI, durante il periodo avignonese della sede pontificia. Nei due secoli successivi essa fu più volte ammodernata e potenziata con l'aggiunta di varie strutture, tra le quali la torre dodecagonale eretta dai mastri comacini chiamati da Giacomo Piccinino, signore della città dal 1458 al 1459, e il torrione cilindrico con merloni per artiglierie costruito dal 1535 al 1538 nei pressi dell'ingresso durante il pontificato di papa Paolo III (1534-1549). La rocca minore, edificata per

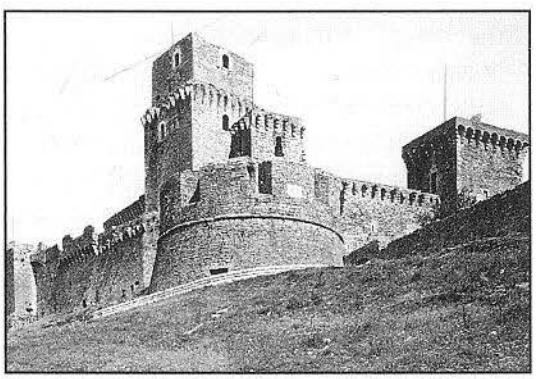


Fig. 103 - La trecentesca Rocca Maggiore di Assisi. Più tardo di quasi due secoli è invece il poderoso torrione cilindrico esterno (visibile in primo piano) con alta scarpatura e merloni intagliati a "V" rovesciata per il tiro delle artiglierie.

rafforzare un altro tratto della lunga cinta urbana, consta di un alto recinto quadrato con il mastio, anch'esso a pianta quadrata, ubicato nell'angolo più esposto, coincidente con il vertice orientale delle mura. Ai fini dell'evoluzione dell'architettura militare, l'interesse del complesso fortificato di Assisi non risiede forse tanto nell'originalità delle sue opere, quanto nel fatto che esse contengono strutture caratteristiche, per concezione e per tecnica costruttiva, dell'intero periodo basso-medievale dell'area geografica centroitaliana.

A Parigi due sono stati i fortilizi che in tempi diversi, ma in successione cronologica, hanno svolto le funzioni di rocca. Il primo è quello che poi è diventato il palazzo del Louvre e il secondo si identifica con la Bastiglia.

Il forte del Louvre, fatto erigere dal re Filippo Augusto (1165-1223) verso il 1190, venne costruito ai margini esterni delle mura urbane in un sito chiamato appunto *louvre*. Si trattava probabilmente di un'area adibita all'addestramento dei cani per la caccia al lupo (dal termine latino medievale *luveria* o *louveria* che vuol dire lupara). Oltre un secolo e mezzo più tardi, sotto il regno di Carlo V il Saggio (1338-1380), sovrano colto e raffinato, contemporaneamente alla costruzione della Bastiglia e della residenza reale di Poitiers, il Louvre fu trasformato in un castello reale oramai compreso nell'area urbana dopo l'ampliamento della cinta muraria della città. Ma la ristrutturazione del castello in signorile e prestigiosa reggia avvenne durante il regno di Francesco I (1494-1547), il quale per tale esigenza fece abbattere l'imponente mastio, mentre ulteriori ingrandimenti e abbellimenti vennero effettuati da Enrico II (1519-1559) e nel 1563 dalla sua vedova, la regina Caterina de' Medici (1519-1589).

Invece la Bastiglia (*Fig.* 104), costruita ad iniziare dal 1370, finché rimase in piedi mantenne l'aspetto di possente e sinistro forte cittadino con altissime mura di cinta coincidenti con le pareti esterne degli edifici perimetrali. L'intero complesso, rinforzato da otto robusti torrioni cilindrici di altezza uguale a quella delle cortine, era munito sia sulle torri che sulle mura di un apparato sporgente per la difesa piombante interamente in muratura. Parzialmente trasformata in carcere durante il regno di Carlo VI (1380-1422) e adibita a prigione di stato dal Richelieu, la Bastiglia fu assalita e conquistata il 14 luglio 1789 dal popolo parigino in rivolta e poi completamente distrutta nei mesi successivi.

Altra opera di notevole interesse per i suoi contenuti architettonici e per la sua ricercatezza artistica e tecnica era la rocca malatestiana di Rimini, progettata e realizzata in soli nove anni (dal 1437 al 1446) dal principe Sigismondo Malatesta. Edificata nel lato sud ovest e nel tratto più elevato dell'area urbana, essa si presentava come un imponente e poderoso complesso architettonico circondato da una duplice cerchia di mura. La cinta esterna, coronata dai tradizionali merli, era rinforzata nel lato verso la

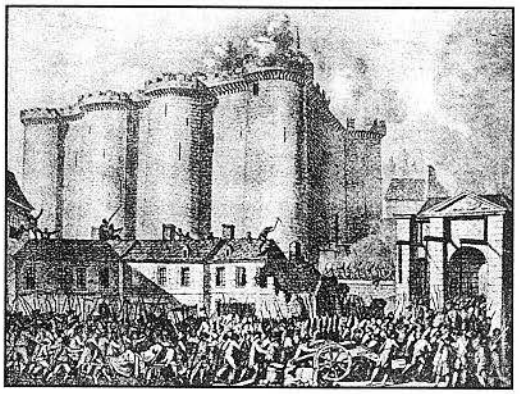


Fig. 104 - Dipinto raffigurante la presa della Bastiglia da parte del popolo parigino, episodio che dette il via alla rivoluzione francese del 1789.

città da quattro torrioni poligonali di altezza uguale a quella delle adiacenti cortine, mentre quella interna, più alta della precedente, era potenziata dal mastio e da cinque torri di varia forma e grandezza. Però, al contrario delle mura e delle torri esterne, che disponevano di sporgenze con beccatelli e caditoie solo in corrispondenza delle porte d'ingresso, la cinta interna era interamente munita dell'apparato sporgente per la difesa piombante. Ma lo spunto parzialmente innovativo dell'opera risiedeva nella limitata altezza delle cortine e delle torri esterne, nonché nella forma pentagonale e nella poderosa scarpatura delle seconde, che già anticipavano alcuni dettami posti all'architettura militare dalla presenza sui campi di battaglia di un crescente numero di artiglierie, ponendosi in tal modo alquanto in contrasto con i caratteri tutti rigorosamente tradizionali della cerchia interna e del mastio. Nel suo insieme, o in ciò che ne era rimasto dopo il pauroso degrado del XIX secolo, la rocca malatestiana riusciva ancora ad evidenziare quei caratteri del Rinascimento italiano volti al conferimento di notevole bellezza artistica persino ad opere destinate esclusivamente all'impiego bellico. Essa, inoltre, consentiva di porre la figura di Sigismondo Malatesta a fianco di quelle di altri celebri principi, quali Luigi d'Orleans, Lorenzo de' Medici, Emanuele Filiberto di Savoia e Federico da Montefeltro, che, oltre a distinguersi come abili politici o geniali comandanti militari, avevano saputo essere maestri persino nell'arte fortificatoria.

Anche la parte iniziale della fortezza di Volterra, chiamata Rocca Antica, può essere portata ad esempio di rocca urbana medievale. Essa andò formandosi nel XIV secolo attorno ad una preesistente torre ellittica, chiamata la Femmina, fatta costruire dal comune a fianco del castello dei vescovi, dal cui dominio la città si era quasi del tutto affrancata. La rimanente parte di forma trapezoidale fu fatta erigere dal duca di Atene[3], dopo il 1342, anno della sua conquista della città. La Rocca Nuova venne invece edificata dal Francione su incarico di Lorenzo il Magnifico, dopo che Federico da Montefeltro nel 1472 aveva occupato la città per conto della repubblica fiorentina. Il nuovo fortilizio a pianta quadrangolare, rinforzato ai vertici da quattro grossi torrioni cilindrici, aveva quale elemento di forza al centro del quadrilatero un possente mastio anch'esso cilindrico.

Le due rocche furono poi collegate con due lunghe cortine che, come il mastio e altre parti del complesso più recente, vennero munite di un sistema assai pronunciato di gattoni e di caditoie per la difesa piombante.

Tra le rocche dei centri minori, quella di Gradara è di certo una delle più note, sia per le vicende sentimentali e per l'uccisione, avvenuta sembra tra le sue mura, di Francesca da Rimini e del suo amante Paolo Malatesta da parte del di lui fratello Gianciotto, il gelosissimo coniuge tradito, sia perché anticipa alcune concezioni caratteristiche dell'arte fortificatoria del periodo di transizione.

Fortezza costruita fin dall'XI secolo e poi parzialmente rielaborata in quello successivo, fu territorio della Chiesa e da questa ceduta ai Malatesta nel 1284. Il rifacimento quasi integrale della rocca venne iniziato da Verrucchio

---

3 Gualtieri VI di Brienne, duca di Atene (Aube 1305 - Poitiers 1356), dal 31.05.1342 al 1.07.1342 Capitano della guerra del Comune di Firenze e dall'11.09.1342 al 6.08.1343 signore della stessa città.

Malatesta verso l'anno 1307 e completato da suo figlio Landolfo nel 1324, mentre altri lavori di ammodernamento, come l'apertura di alcune cannoniere, furono eseguiti agli inizi del Rinascimento. Di pianta quadrilatera, il fortilizio, realizzato con conci in cotto, venne potenziato con torri angolari quadre e poligonali di altezza uguale a quella delle cortine, mentre il mastio, che per la sua imponenza e per la sua robusta scarpatura si avvicina alla torre maestra delle rocche rinascimentali, presenta una forma quadrangolare ad angoli retti. Sia la piattaforma delle torri che il cammino di ronda delle cortine, ambedue merlati e coperti, sono rafforzati alla base da un'alta scarpatura e sulla sommità da un apparato aggettante per la difesa verticale. La rocca, protetta anche da una seconda cerchia di mura, domina il territorio circostante e l'intero centro abitato che si sviluppa a ridosso di essa e che è a sua volta protetto da una terza cinta muraria dotata di ben tredici torri.

Fra le fortezze extraurbane, un notevole interesse storico e strutturale è invece offerto dalla rocca di Radicofani. Di origini etrusche e poi *castrum* romano, Radicofani, centro abitato fortificato di elevato valore tattico e strategico, sorge su un'elevata rupe vulcanica di roccia basaltica che si erge a 896 metri di altitudine sul livello del mare, lungo la medievale via Francigena. Si tratta di una variante della via consolare Cassia realizzata dai Longobardi, dai quali pare derivi l'etimologia del suo stesso toponimo, inteso come *Rachis kofen*, cioè territorio del re Rachis. Nel successivo corso dei secoli Radicofani (*Fig.* 105) appartenne dal 973 al 1153 ai monaci dell'Amiata, dal 1153 al 1411 allo Stato Pontificio, dal 1411 al 1559 alla Repubblica di Siena e dal 1559 al 1860 (ossia quasi fino all'unità d'Italia) al Granducato di Toscana. Il suo primo nucleo fortificato medievale fu un castello eretto in epoca carolingia sulla sommità della rupe. Ampliata nel 1154 dal papa anglosassone Adriano IV per arrestare la marcia verso Roma dell'imperatore Federico Barbarossa, assunse ben presto le caratteristiche e l'aspetto di vera e propria rocca medievale, la cui fama d'inespugnabilità si ingrandì e si diffuse alla fine del XIII secolo allorché dal 1297 al 1300 divenne l'inaccessibile rifugio del condottiero ghibellino Ghino di Tacco. Dopo la metà del XVI secolo, Radicofani venne trasformata in poderosa fortezza dall'architetto Baldassarre Lanci, per incarico del granduca di Toscana Cosimo I de' Medici (1519-1574), alla cui conquista essa aveva peraltro opposto una strenua resistenza cedendo solo nel 1559, cioè quattro anni dopo la caduta della stessa Siena. La gloriosa Balzana, forse l'ultima bandiera delle libertà comunali in Italia, era stata infatti ammainata sulla torre del Cassero proprio la sera del 17 agosto di quello stesso anno.

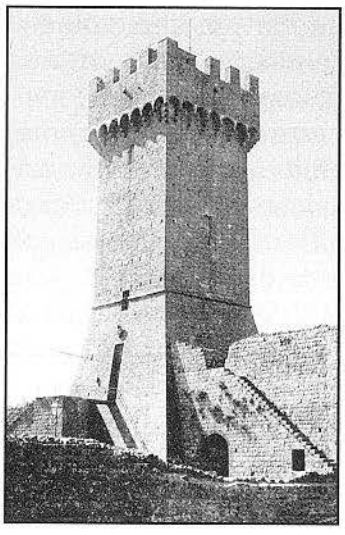


Fig. 105 - Cinquecentesco mastio della fortezza toscana di Radicofani.

I PALAZZI FORTIFICATI, LE CASEFORTI, LE TORRI URBANE

Nell'ambito dell'architettura militare urbana medievale debbono pero` essere collocate, oltre alle rocche, anche altre strutture pubbliche e private.

Tra le prime figurano opere tipiche del periodo comunale e di quello delle signorie, quali la casa del comune (*domus communis*, poi *palacium civitatis*) e i palazzi dei consoli, del podestà e dei priori, nonché quelli del pretorio e del capitano del popolo (*Figg.* 106, 107 *e* 108), o semplicemente del popolo. Si trattava in genere di fabbricati anche di notevoli dimensioni nei quali gli architetti dell'epoca riuscirono il più delle volte a coniugare felicemente i motivi tipici dell'architettura residenziale o comunque indirizzata a rendere più agevole l'espletamento di funzioni pubbliche con alcuni elementi peculiari dell'arte fortificatoria, come i sistemi di beccatelli, archetti e caditoie per la difesa piombante, i parapetti merlati, le guardiole, le ampie finestrature ai piani alti e solo delle feritoie per arciere o balestriere a quelli bassi. Tali caratteristiche si concretarono in costruzioni che alla severità e all'imponenza dell'aspetto univano la gradevolezza delle linee e l'armoniosa trasposizione di particolari fortificatori in motivi ornamentali e decorativi di grande pregio stilistico. In genere questi edifici erano affiancati da torri alte e snelle, sia per fini difensi-

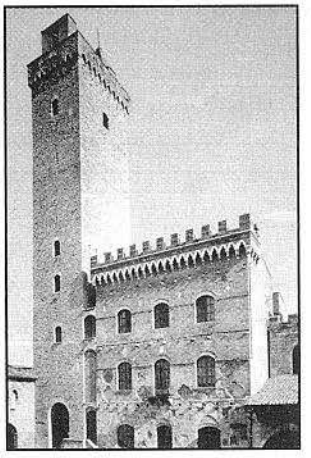


Fig. 106 - S. Gimignano (Siena): Palazzo del Popolo (1268) e poi Palazzo Nuovo del Podestà (oggi Palazzo Comunale).

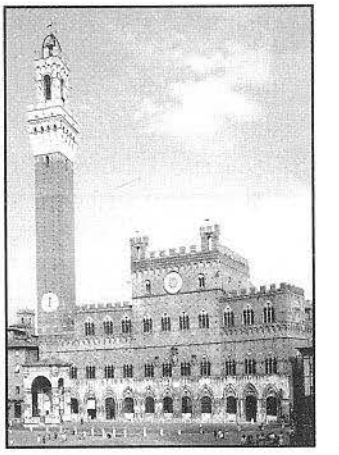


Fig. 107 - Siena: Palazzo del Popolo (XIII sec.) con la Torre del Mangia (XIV sec.) ai lati della Piazza del Campo. All'interno reca affreschi del Sodoma e di Simone Martini, Ambrogio Lorenzetti e Taddeo di Bartolo.

Fig. 108 - Firenze: Palazzo della Signoria (o Palazzo Vecchio), destinato a sede dei priori delle arti e del gonfaloniere di giustizia, venne progettato da Arnolfo di Cambio nel 1299. All'interno, la sala del Consiglio Maggiore (o dei Cinquecento) è abbellita da famosi affreschi di Leonardo da Vinci (la Battaglia di Anghiari) e di Michelangelo (la Battaglia di Cascina).

vi e di sorveglianza, sia quali emblemi di autorità e di potere, onde dimostrare con la loro elevazione, di solito maggiore di quella delle torri private, la superiorità del potere pubblico sugli interessi dei singoli e sulle velleitarie ambizioni di gruppi parentali particolarmente potenti nel contesto politico, sociale ed economico delle città medievali.

Le abitazioni patrizie urbane erano invece dei fabbricati inizialmente modesti, le *domi*, che più tardi, a seguito sia dell'aumento della ricchezza che delle accese rivalità e degli aspri contrasti fra le grandi famiglie cittadine, si trasformarono in caseforti, o casetorri, ossia in palazzi rinforzati da torri, configurantesi sempre piu` palesemente come elementi non solo di difesa, ma anche di prestigio.

Il palazzo inteso come edificio adibito a residenza di elevato rango sociale si diffuse in Italia fino dal termine del XIII secolo. In particolare, le sue facciate furono abbellite con gradevoli fregi in cotto che ne incorniciavano i piani superiori e con eleganti finestre ogivali a bifora o trifora. Talvolta vennero anche affrescate con pitture murarie esterne e movimentate al piano alto da loggiati con copertura sostenuta da colonne in legno o in laterizio.

Per comprendere appieno i criteri informatori di tali strutture occorre però rammentare che, analogamente alla tradizione romana, anche nel Medio Evo la famiglia era la cellula fondamentale della struttura sociale. Essa era costituita da un insieme di nuclei legati da vincoli di parentela, di matrimonio e patrimoniali, che tendevano a risiedere in gruppi di case ravvicinate comprendenti spesso interi isolati. In caso di aumento numerico di tali nuclei (per incremento demografico o per acquisizione di altre unita' parentali), l'ampliamento delle strutture abitative poteva essere orizzontale, mediante l'acquisto o la costruzione di case limitrofe, oppure verticale con la sopraelevazione dei fabbricati già esistenti. Le case, di solito non molto alte, sorgevano in agglomerati compatti secondo un articolato, ma frequentemente disatteso criterio di pianificazione pubblica. Tra i molti vincoli imposti dalle autorità comunali alle costruzioni edilizie, era quasi ovunque compreso il limite di altezza delle torri private. Esse, infatti, non dovevano solitamente superare in elevazione quelle degli edifici pubblici o delle famiglie più potenti della città. Dato, inoltre, che tutte le casate importanti cercarono di potenziare i propri palazzi con elementi turriti quanto più alti possibile, i panorami urbani tra i secoli XIII e XIV andarono assumendo l'aspetto di agglomerati abitativi irti di torri di ogni specie. Basti pensare che all'incirca ne esistevano 40 ad Asti, 72 a San Gimignano (*Fig.* 109) e 160 a Pavia. D'altronde gli esempi di questo genere sono innumerevoli, come quelli di Milano, che le cronache del tempo definivano città dalle mille torri, e di Firenze dove sembra che il loro numero fosse tale da far somigliare il centro urbano ad un porto gremito di alberi di navi con le vele ammainate.

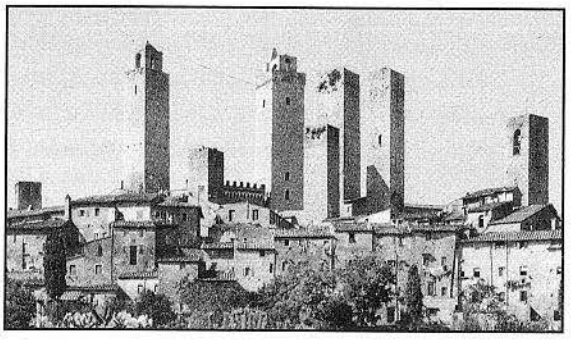


Fig. 109 - Alcune delle rimanenti torri medievali della cittadina toscana di S. Gimignano.

Nei grandi insediamenti abitati

vennero anche erette torri private di grandi dimensioni, non affiancate a palazzi signorili, con strutture e funzioni analoghe a quelle dei fortilizi urbani medievali. Tali, ad esempio, furono a Roma sia la gigantesca torre quadrangolare dei Conti, la potente famiglia del papa Innocenzo III (1198-1210), eretta nel 1203 e nota come la più grande della città, sia la quasi coeva e altrettanto enorme torre delle Milizie, unita ad un castello con cui costituiva un notevole complesso fortificato. Tuttavia, con l'affermarsi delle signorie e con il conseguente affievolirsi delle discordie cittadine, dalla metà del Trecento le torri andarono perdendo gran parte della loro importanza, anche se il loro vero tracollo si ebbe a partire dagli inizi del XVI secolo quando con il perfezionarsi delle artiglierie ed il diffondersi del loro impiego bellico anche nelle operazioni di assedio, esse vennero quasi tutte cimate o capitozzate, al fine di evitare che il loro eventuale crollo potesse travolgere anche gli edifici adiacenti. Si trattò indubbiamente di decisioni sofferte, a lungo osteggiate dagli stessi abitanti dei vari centri urbani, ai quali le alte torri ricordavano leggende, tradizioni e intere pagine di storia della propria città. Per dare l'avvio a tali lavori, in molte località toscane fu addirittura necessaria l'imposizione da parte di apposite commissioni di esperti, come quelle costituite a Firenze nel 1526, a Prato nel 1528 e a Pisa nel 1551. Poche furono quelle che rimasero in piedi, come alcune di S. Gimignano, di Alba e fra le più note le torri della Garisenda e degli Asinelli di Bologna (*Fig.* 110).

LE CINTE URBANE

Riportando il discorso sulla parte più importante delle opere fortificate urbane, cioè sulla cinta muraria, occorre precisare che, dopo le vicissitudini e il decadimento altomedievali precedentemente illustrati, con la ripresa economica delle città e con il conseguimento da parte delle stesse di una quasi completa autonomia politica le vecchie mura romane furono oggetto a seconda dei casi di restauri, rifacimenti e soprattutto di più assidua manutenzione. Infatti, come già detto, molti centri urbani inizialmente provvedettero a riparare le falle apertesi a causa dell'incuria, del passare del tempo, dei movimenti tellurici e dell'azione disgregatrice degli agenti atmosferici. Successivamente, con l'aumento della popolazione e con il formarsi di nuove borgate fuori dalle oramai troppo ristrette cerchie antiche, queste furono ampliate, oppure completamente ricostruite. Si trattava ovviamente di cinte esterne alle precedenti, ma assai più lunghe, e a volte fin troppo ampie, come nel citato caso di Assisi, fidando forse in un ulteriore incremento del numero dei cittadini, fenomeno questo che però in quel periodo si verificò solo in poche aree europee. D'altronde, dato il loro elevatissimo costo, la costruzione di nuove mura fu spesso posticipata fino a quando le città interessate non poterono più farne a meno. Siffatti lavori erano infatti così gravosi da

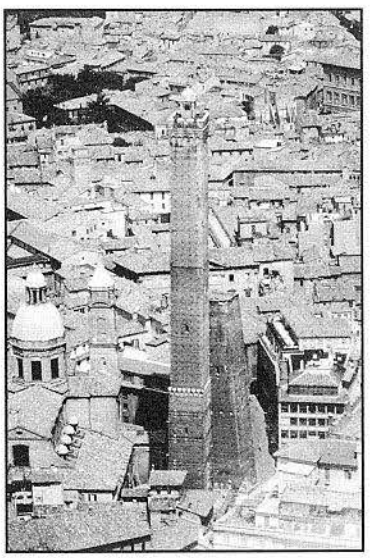


***Fig.* 110 - Bologna: le torri medievali della Garisenda (alta m. 40,16) e degli Asinelli (m. 97,90).**

imporre ai comuni il ricorso a tassazioni straordinarie o a prestiti talvolta ottenuti con la cessione a titolo di pegno di feudi o castelli. Di conseguenza, rivestiva grande importanza la manutenzione della cinta muraria, che veniva solitamente affidata alle corporazioni, ognuna delle quali era resa responsabile della buona conservazione di un suo tratto. Peraltro, la funzione delle mura non si limitava alla protezione diretta della cittadinanza, ma si estendeva al controllo delle persone in entrata e in uscita, alla riscossione di dazi e gabelle, al divieto di transito notturno, all'isolamento del centro urbano in caso di gravi epidemie e alla possibilità di offrire un sicuro ricovero a mercanti e viaggiatori.

Per quanto attiene alle loro caratteristiche strutturali, le mura delle città medievali, fino alla metà circa del XII secolo furono verticali ossia senza alcuna sporgenza verso l'esterno che non fosse quella delle torri. Queste potevano essere sia circolari a sviluppo cilindrico o troncoconico, oppure quadrangolari (quali alcune di quelle rompitratta della rocca di Lucera) che in certi casi, come ad Avila, presentavano il lato esterno arrotondato, sia poligonali, come quelle pentagonali (sempre rompitratta) di Montagnana (*Fig.* 111) e della restante parte delle mura di Lucera (*Fig.* 112). Frequentemente le torri erano aperte verso l'interno e a volte, a seguito di rifacimenti parziali, potevano essere di forma diversa, quali quelle del centro abitato dell'isola del Giglio nell'arcipelago toscano (*Fig.* 113).

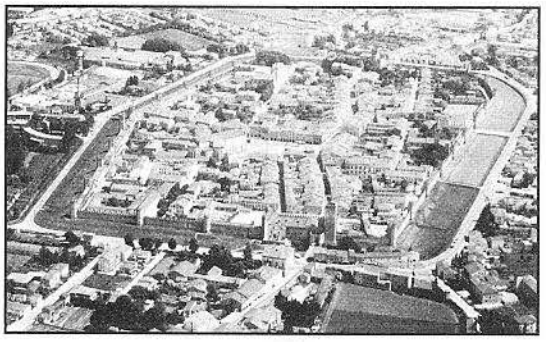


Fig. 111 - Vista panoramica di Montagnana, città murata medievale in provincia di Padova. Ha una pianta ad esagono irregolare con la cinta di 1.925 metri, 24 torri aperte verso l'interno e 4 porte, di cui una in corrispondenza del Castello di S. Zeno (di origini altomedievali) e una della Rocca degli Alberi (del 1360). Le mura originarie (forse estensi) vennero in parte abbattute e riedificate nel 1242 da Ezzelino da Romano e poi dai Carraresi.

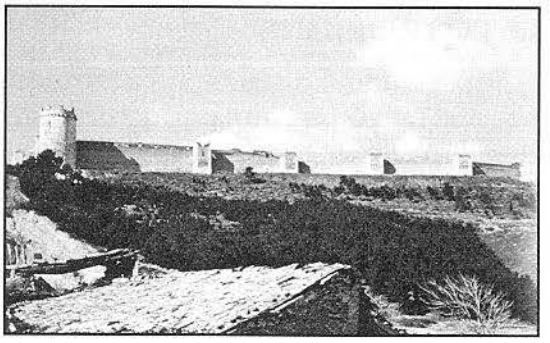


Fig. 112 - Tratto (quello con le torri quadre e il grosso torrione cilindrico) di cinta della rocca di Lucera, cittadina pugliese presso Foggia. Antica colonia romana, poi fortificata in epoca sveva dall'imperatore Federico II (che vi trasferì una numerosa comunità saracena non convertitasi al cristianesimo dopo la conquista normanna), venne più tardi espugnata e distrutta nel 1269 dalle truppe di Carlo d'Angiò, che vi fece erigere la rocca con la cerchia muraria ancora esistente.

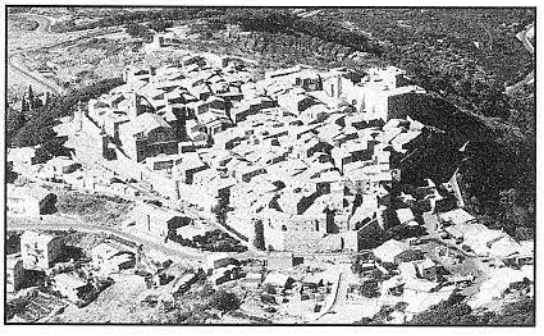


Fig. 113 - Giglio Castello, il pittoresco borgo medievale che domina l'isola omonima. L'abitato è raccolto attorno alla rocca, ancora circondata dalle fortificazioni costruite nel XII secolo.

Solo verso la metà di tale secolo, a seguito delle innovazioni provenienti dall'Oriente, cominciarono timidamente a comparire e a diffondersi in Europa i primi tentativi di apparati aggettanti per la difesa piombante, dapprima interamente in legno, come nelle torri di Carcassonne, e poi con i beccatelli in pietra o in muratura e con la parte sovrastante in legno, come quelli dei torrioni rotondi diffusi specialmente in Francia e nell'Italia Centromeridionale. Anche se questi ultimi erano pur sempre d'ispirazione transalpina, in quanto fatti erigere dai sovrani angioini durante la loro dominazione su tale parte della penisola.

Le cinte delle città medievali ebbero di solito le torri assai più alte delle cortine, mentre queste ultime furono progressivamente rafforzate con il terrapienamento interno e la scarpatura esterna.

Il terrapienamenro della base interna delle cortine, secondo l'antica usanza romana ripresa a partire dal XIV secolo, consisteva nell'addossare terra all'interno del muro nella sua parte bassa per renderlo più resistente dapprima agli urti dell'ariete e poi ai tiri delle prime artiglierie. Tale sistema di rafforzamento andò diffondendosi con tale rapidità che già nel 1333 vennero terrapienate le mura di Monza e agli inizi del Quattrocento quelle di Bologna e di Firenze.

La scarpatura delle cinte cittadine, già da tempo applicata nei fortilizi minori, andò invece diffondendosi solo verso la metà del Quattrocento, ossia nella parte iniziale del periodo di transizione, allorché si osservò che le mura con scarpatura se battute a breccia dalle artiglierie, resistevano assai più a lungo di quelle verticali. Molti sono gli esempi di scarpatura di questo periodo, tra i quali sono da citare per la rapidità dei lavori quelli delle mura di Brescia, Pesaro e Forlì iniziati rispettivamente nel 1446, 1461 e 1471.

Rispetto alle analoghe opere fortificate romane, altri elementi di differenziazione delle cinte urbane medievali erano costituiti dalla merlatura e dalle porte.

Al contrario delle rocche e dei castelli dove ebbe aspetti a volte assai vari, nelle mura delle città la merlatura si mostrò quasi ovunque aliena da qualsiasi bizzarria, assumendo forme per lo più riconducibili, specie in Europa, a due diffusissimi modelli: quello quadrangolare d'ispirazione romana, detto guelfo, e quello con la parte superiore bifida, detto ghibellino. Nondimeno tali denominazioni solo casualmente, se non forse in origine, coincidevano con il prevalente orientamento politico della cittadinanza, mentre per ciò che concerne la larghezza e l'altezza dei merli o la presenza nella loro parte bassa mediana di saettiere, non esisteva alcuna particolare differenza rispetto a quanto si è già detto per i fortilizi minori.

Diverso è invece il caso della difesa delle porte. Molto curata in epoca romana, essa venne notevolmente perfezionata nel Basso Medioevo. Essendo, infatti, con i mezzi di allora alquanto difficile non solo l'apertura di brecce nelle mura (per il considerevole ispessimento e per il continuo rafforzamento delle stesse con terrapienamenti e scarpature), ma anche il loro scavalcamento, per la notevole altezza delle cortine e delle torri, non rimaneva altra strada per espugnare una città fortificata che quella, per di più quasi sempre meno dispendiosa, del forzamento delle porte.

Oltre all'attuazione di tutti gli accorgimenti difensivi illustrati descrivendo i castelli, per il potenziamento delle porte delle cinte urbane venne fatto non raramente ricorso a quei bassi avancorpi, detti propugnacoli dai romani e bar-

bacani in epoca medievale, che poi in forma assai modificata e con il nome di rivellini diventeranno una costante dell'architettura bastionata dell'Evo Moderno. Tuttavia nella maggior parte dei casi per la ristrutturazione delle vecchie mura cittadine e per la costruzione delle nuove cinte si fece ricorso al vecchio provvedimento di aprire le porte fra due torri, oppure al centro della base di un grosso torrione.

Nelle porte del primo tipo l'azione fiancheggiatrice delle torri laterali era spesso integrata da quella verticale delle caditoie sovrastanti l'ingresso. Tali caditoie potevano essere perpendicolari come nell'unica porta della cittadella di Avignone eretta alla fine del Duecento da Filippo il Bello proprio di fronte all'insediamento urbano, oppure oblique come nella trecentesca porta mediana della cittadina francese di Villeneuve sur Yonne. Invece negli accessi aperti al piede di grosse torri, sono da ricordare la porta Franca di Monteriggioni (*Fig.* 114) e per la loro notorietà alcune porte fiorentine senza apparato piombante, come quella trecentesca di San Frediano, massiccia opera di Andrea Pisano, e quella ben più alta di San Nicolò impostata dall'Orcagna su tre arcate sovrapposte. Numerosi sono poi gli esempi di accessi aperti in corrispondenza di torri munite di caditoie per la difesa verticale, come quelli della porta Pusterla di Imola (*Fig.* 115) e di alcune porte delle mura di Bologna (*Fig.* 116). In particolare, tra queste sono da ricordare, in quanto caratterizzate da razionalità di predisposizioni difensive e da eleganza di linee architettoniche, la duecentesca

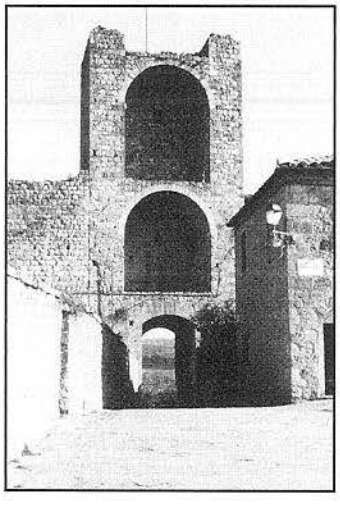


Fig. 114 - Porta Franca (o Romea), vista dall'interno, della cinta quasi circolare del borgo fortificato di Monteriggioni, fondato dai senesi (fra il 1213 e il 1219), in un rilievo dominante la via Cassia tra le valli dell'Elsa e dello Staggia, per contrastare l'espansione della rivale repubblica di Firenze.

Fig. 115 - La quattrocentesca Porta Pusterla di Imola, città romagnola dell'Italia Centrale.

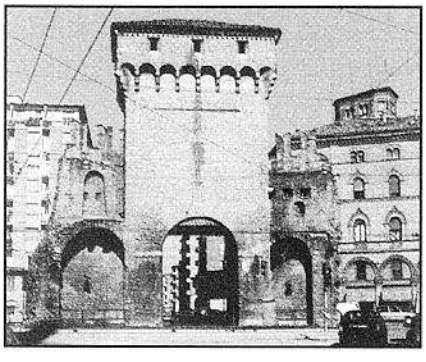


Fig. 116 - Una delle dodici porte della cinta tardotrecentesca di Bologna aperta ai piedi di una grossa torre quadrangolare munita di caditoie.

porta Saragozza, eretta nel 1290 e più volte ristrutturata, la porta Zamboni, già San Donato, opera quattrocentesca di Pietro Artusio, e la porta San Felice aperta nel 1506, attraverso la quale fece il suo ingresso a Bologna l'imperatore Carlo V nel 1529. Coronata da un duplice ordine di beccatelli e caditoie, il più alto dei quali su sopralzo, e rinforzata da una poderosa scarpatura è invece la torre in cui è aperta la porta settentrionale della cinta muraria di Tolentino.

LA FORTIFICAZIONE RURALE

Oltre ai fortilizi e alle opere di difesa delle città, nel periodo medievale venne fatto ricorso a vari tipi di fortificazione rurale, soprattutto laddove si erano andati creando vuoti o rarefazioni di potere e quindi non veniva più assicurata da alcuno la protezione delle popolazioni agricole, o comunque di quelle delle campagne.

In molte zone dove si verificarono tali situazioni di anomia e d'insicurezza furono infatti non di rado realizzati manufatti fortificati sia privati, come le già descritte *curtes* e le *mansiones* (e più tardi le grancie, le fattorie e le masserie), sia collettivi, come i recinti e i ricetti.

Come è stato precedentemente detto, le *curtes*, trasformatesi poi in curie e successivamente in grancie, fattorie e masserie, non erano altro che grandi aziende agricole padronali edificate con alcune semplici predisposizioni difensive, quali ad esempio quella di circondare l'area abitativa di un muro protettivo, oppure di disporre senza soluzioni di continuità i vari fabbricati attorno ad un cortile (o aia) di forma quadrata o rettangolare. Gli edifici così disposti non avevano verso l'esterno alcuna apertura tranne, in alto, qualche stretta e rada finestra. Al cortile si accedeva attraverso un unico ingresso facilmente difendibile con armi rustiche e mezzi di circostanza, nonché, a volte, avvalendosi di apposite sovrastanti caditoie.

Tale sistemazione, detta "a perimetro chiuso", la si ritrova anche in rioni di molti paesi, come Villardora nella bassa valle di Susa e Roccavione in provincia di Cuneo, i quali, sebbene ubicati a ridosso di fortilizi non erano protetti direttamente da una propria recinzione difensiva, per cui era necessaria da parte degli abitanti una certa resistenza iniziale in attesa dell'arrivo delle milizie del feudatario.

Insediamenti a volte realizzati con altrettanto semplici ed efficaci predisposizioni difensive erano le *mansiones*, sovente scaglionate quali posti sosta per i viaggiatori lungo gli itinerari stradali di maggior traffico, come quella da cui ebbe probabilmente origine la cittadina murata veneta di Montagnana.

In seguito, nell'Italia Centrosettentrionale, molti furono i casi di grancie e fattorie fortificate, come a Varzi nell'Oltrepò pavese, oppure a Spedaletto di Pienza (*Fig.* 117) e a Castelnuovo Grilli in provincia di Siena. Per scopi analoghi

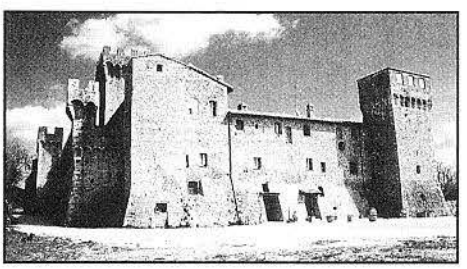


Fig. 117 - Forse più castello che fattoria fortificata, il complesso rurale di Spedaletto vicino a Pienza in provincia di Siena, venne costruito inizialmente quale ricovero per pellegrini e viandanti. Solo successivamente subentrarono altre esigenze, specie quelle di carattere difensivo e agricolo.

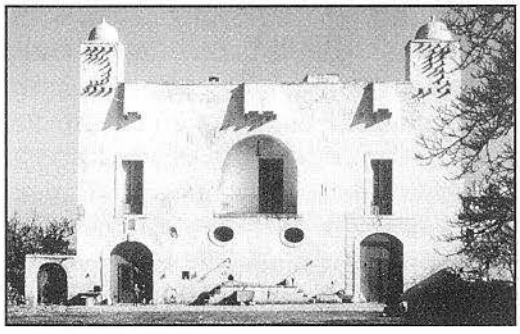


Fig. 118 - Masseria fortificata vicino a Turi (Bari).

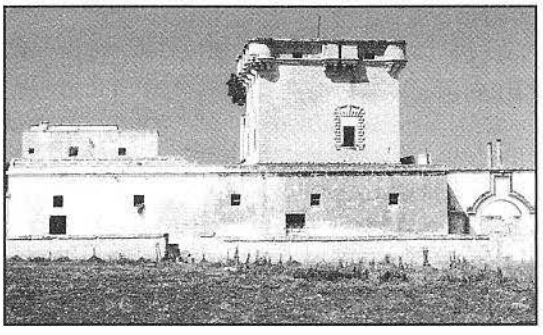


Fig. 119 - Masseria fortificata nei pressi di Nardò in provincia di Lecce.

vennero costruite nell'Italia del sud, specie nelle Puglie, numerose masserie fortificate(*Figg.* 118 *e* 119) .

Tutte queste strutture, pur non essendo certamente in grado di consentire un'efficace resistenza ad attacchi di formazioni militari numerose e bene armate, potevano però assicurare una protezione sufficientemente valida tanto contro incursioni piratesche di modesta entità o soldataglie sparse e sbandate, quanto contro predoni, briganti e malviventi di ogni specie, attirati dalla presenza di bestiame e di prodotti agricoli di varia natura.

A siffatta tipologia, inoltre, appartenevano anche numerosi edifici variamente fortificati, in parte rurali e in parte destinati a residenza di campagna della piccola nobiltà terriera, come quelli di Agazzano e di Castelnuovo Valtidone nel piacentino e quello di Masnago nei pressi di Varese, mentre era certamente destinata prevalentemente ad abitazione signorile la casaforte di Katzentzungen in provincia di Bolzano.

Tra le opere fortificate collettive i recinti generici sono sicuramente le strutture più diffuse, riscontrabili in una vasta gamma di realizzazioni consigliate o imposte dalle più disparate situazioni ambientali e politiche.

Al riguardo, è stato già detto che molti castelli transalpini disponevano di una cinta esterna (che di solito abbracciava solo una parte della cinta interna) racchiudente un'area chiamata in Francia *basse-cour*, in cui in caso di pericolo potevano trovare rifugio gli abitanti del feudo con le poche cose da loro ritenute più preziose. Ma sempre a tal fine, in zone in cui questi tipi di strutture erano inesistenti e dove non c'era la possibilità di fruire con continuità, o per lo meno con tempestività, di un'adeguata protezione militare, vennero a volte realizzati, specie in prossimità di paesi esposti a minacce discontinue provenienti da bande o gruppi armati non molto numerosi, dei recinti quasi sempre turriti e di limitate dimensioni, quali quello ampezzano di Cortina, quello veneto di Lonate, quello umbro di Bazzano, quelli abruzzesi di Roccacasale e Pepoli e quello molisano di Pesche. Il ricorso a tale tipo di fortificazione veniva di solito attuato sia per la sua facile difendibilità, conseguente alla brevità del perimetro murato, sia per il costo e il tempo della sua costruzione, ambedue di gran lunga inferiori a quelli necessari all'erezione della cinta muraria dell'intero centro abitato. Questo tipo di recinto era quasi sempre turrito e in alcuni casi, come a San Pio delle Camere (Abruzzi), persino munito di una grossa torre maestra. Coevi ai precedenti vennero anche realizzati recinti (in gene-

re di più modeste dimensioni) in aperta campagna, o comunque non nelle immediate vicinanze di insediamenti paesani o borghigiani. Si trattava di strutture assai rustiche, normalmente senza torri e ubicate possibilmente in posizioni ben defilate, come dimostra il recinto dell'isola Polvese sul lago Trasimeno. Alcuni di essi, tra i più ampi, nati come semplici recinti agresti, videro con il passare del tempo sorgere al loro interno dei veri e propri borghi. È questo il caso di Padenghe, realizzato in un sito dell'anfiteatro morenico del Garda quale rifugio contro le scorrerie ungare. Trasformatosi poi in borgo, esso venne in seguito potenziato dai della Scala, signori di Verona, con una poderosa torre a cavallo dell'ingresso, le cui nicchie, ricavate per il contenimento delle travi di manovra del ponte levatoio, sono testimoni della presenza di un fossato oggi non più esistente.

Invece i ricetti (da *receptum*, termine indicante inizialmente la cinta esterna del castello con il relativo spazio da essa racchiuso e poi un recinto difensivo autonomo), pur consistendo anch'essi in recinti fortificati di uso collettivo predisposti per accogliere in momenti di pericolo le popolazioni rurali e gli artigiani locali con bestiame, granaglie, attrezzi e masserizie, si distinguevano dai recinti generici per l'esistenza nel loro interno di rustiche strutture abitative divise internamente in scomparti di due locali sovrapposti e non direttamente comunicanti (quello inferiore a piano terra era per il bestiame), preassegnati ognuno a ciascuno dei nuclei familiari aventi diritto per aver partecipato con denaro e lavoro alla costruzione dell'intero complesso e per continuare a collaborare alla sua manutenzione e alla sua difesa. Si trattava, quindi, di fortificazioni semplici, poco costose, vere e proprie cooperative difensive realizzate il più possibile in economia, diffuse prevalentemente nell'Italia Nordoccidentale, delle quali quella di Candelo(*Figg.* 120 *e* 121) ai margini della baraggia biellese rappresenta l'esemplare più completo, meglio conservato e più facilmente difendibile, sia per il fossato che lo circondava, sia per le due torri e il ponte levatoio che proteggevano il suo ingresso.

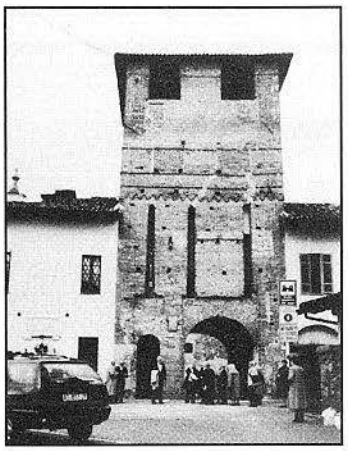


Fig. 120 - Ricetto di Candelo (Biella) costruito fra la fine del XIII e l'inizio del XIV secolo: mastio con porte di accesso.

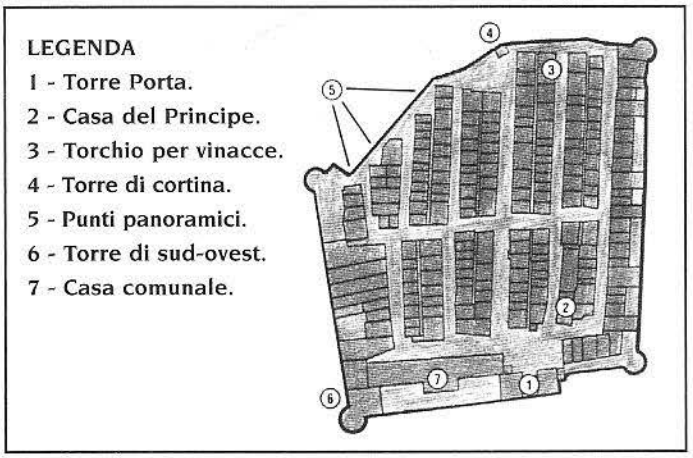


Fig. 121 - Pianta del Ricetto.

I recinti medievali murati erano diffusi anche al di fuori del continente europeo. A tal uopo, sono da ricordare quelli turriti fatti erigere fin dai secoli VII e VIII prima dagli Omayyadi e poi dagli Abbasidi per offrire rifugi protetti dagli attacchi dei predoni del deserto alle carovane che in Africa e in Asia percorrevano gli assi portanti degli scambi commerciali dell'epoca: le vie dell'oro (Nordafrica), dell'incenso (penisola arabica), delle spezie e della seta (Asia centrale). Chiamati Khan dai Persiani, essi vennero resi più confortevoli (con locanda e bagni) dai Selgiuchidi (*Fig.* 122), i quali a partire dal XII secolo ne realizzarono di tre tipi, indicandoli anche questa volta con un termine persiano, quello di *caravansar* (italianizzato in caravanserraglio). Erano infatti costruiti *caravansar aperti*, se costituiti da un grande cortile centrale con tettoie laterali, *caravansar chiusi*, se anche il cortile era coperto, e *caravansar misti*, se i due tipi erano affiancati in modo da formare un unico complesso ricettivo fortificato. Nelle aree urbane, specie in quelle del regno mammelucco (1250-1517), tali recinti si trasformarono in grandi edifici a tre o più piani, detti *wakala* o *fondua*, che, oltre a quella di locanda, svolgevano anche funzione di centri di distribuzione merci all'ingrosso.

LE TORRI ISOLATE

Per tutto il Medioevo alcune delle strutture fortificate più diffuse per il controllo del territorio e per la difesa costiera e valliva furono rappresentate dalle torri isolate.

Sono testimonianza delle prime le torri fortezza baronali dell'agro romano di cui rimane ancora qualche rudere. Per la loro realizzazione vennero sovente impiegati materiali tratti da antichi edifici romani, oppure furono adattate vecchie strutture monumentali, come il sepolcro di Cecilia Metella (*Fig.* 123) sull'Appia antica.

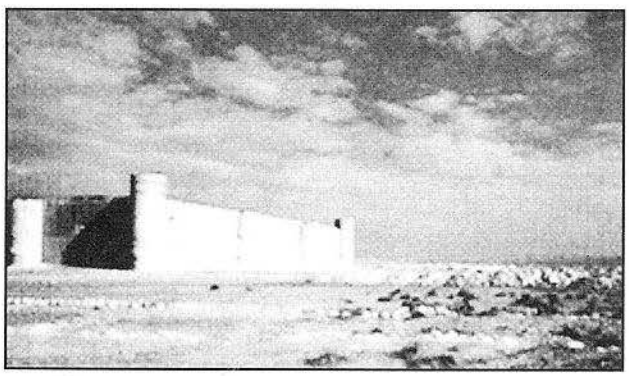


Fig. 122 - Khan di Qasr al-Hayr Ash Sharqi in Siria.

Fig. 123 - Tomba di Cecilia Metella sulla via Appia Antica, trasformata in robusto fortilizio nel periodo medievale.

La Torre di Astura (*Fig.* 124) è certamente il più noto per i suoi trascorsi storici e forse il meglio conservato di tali fortilizi. Situata sul tratto di costa tra Anzio e il capo Circeo, essa si configura come un dongione a pianta pentagonale con la base verso l'interno e la punta del saliente verso il mare, aspetto questo che rivela la sua seconda, ma tutt'altro che sussidiaria, funzione di difesa dalle incursioni della pirateria saracena. I tre lati di dieci metri che costituiscono la base e i fianchi del pentagono e i due di sette metri del saliente di vertice evidenziano la mole non certo modesta di questa torre prismatica che si eleva fino a venti metri di altezza e che mostra una forma e una tecnica costruttiva alquanto avanzate rispetto alla gran parte delle opere fortificate del suo tempo. La sua costruzione risale alla seconda metà del XII secolo. Un documento ne riporta infatti l'esistenza già nel 1193, attribuendone il possesso ai Frangipane, un cui esponente, Giacomo, vi tenne imprigionato Corradino di Svevia, fuggitivo dopo la battaglia di Tagliacozzo del 1268, per poi consegnarlo, bollandosi così d'infamia con i contemporanei e con la posterità, al vincitore Carlo d'Angiò che al giovanissimo rampollo della grande casata imperiale sveva non risparmiò la vita.

Le torri di dominio e controllo del territorio, diffuse anche in altre zone italiane come la torre esagonale di Campello sul Clitumno, decaddero con il declino del feudalesimo e con l'affermazione di nuove entità politiche territoriali, quali i liberi comuni prima e le signorie poi.

Diverso è il discorso da fare sulla grande importanza delle predisposizioni prese dai paesi europei del bacino del Mediterraneo e in particolare dai vari stati e staterelli italiani contro le offese provenienti dal mare. Per questo motivo essi continuarono a costruire fortilizi e torri costiere fino agli inizi dell'Evo Contemporaneo.

Infatti, quello della difesa contro le incursioni piratesche è stato senza dubbio, durante il Medio Evo e l'Evo Moderno, un problema di vitale importanza per la gran parte delle popolazioni italiane, dato l'enorme sviluppo costiero della Penisola e delle sue isole. A tal fine furono erette opere difensive già a partire dall'VIII secolo. I primi tipi di tali strutture, soprattutto quelle realizzate fino al X secolo, furono delle torri dette semaforiche (*Fig.* 125) in quanto predi-

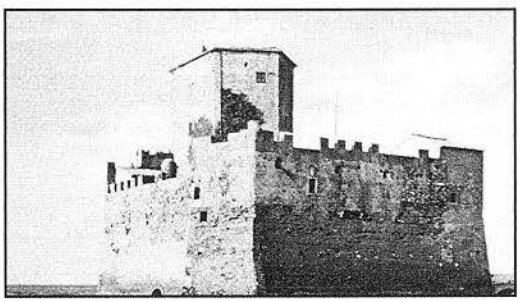


Fig. 124 - Torre Astura sul litorale laziale. Sono chiaramente visibili sia l'alto mastio pentagonale, sia la notevole scarpatura della cinta.

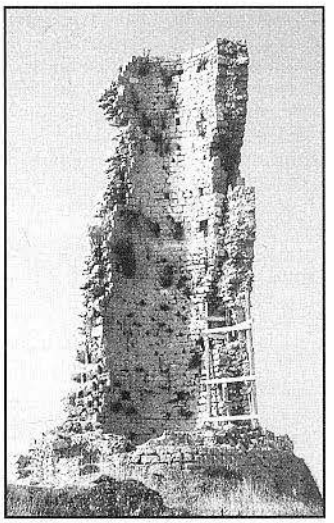


Fig. 125 - Ruderi dell'antichissima torre di avvistamento della Serpe nella penisola salentina vicino ad Otranto.

sposte per trasmettere segnali di pericolo in caso di avvistamento di navigli saraceni. Dagli inizi del Mille, a causa dell'intensificarsi degli atti di pirateria e della loro devastante ferocia, esse vennero sostituite con torri di vedetta (*Figg.* 126 *e* 127) (dette anche fani) di maggiori dimensioni che, pur continuando a svolgere il compito di avvistamento e di segnalazione di navi pirate, avevano la possibilità di ospitare una guarnigione di modesta entità, ma in grado di esercitare una prima resistenza in attesa dell'arrivo di robuste formazioni di armati dai vicini centri di difesa.

Il costo non eccessivo di questi manufatti e la loro efficacia nel vanificare la sorpresa degli attacchi pirateschi e nel ritardarne la progressione verso l'interno, anche grazie alla di solito non rilevante consistenza degli assalitori, fecero sì che le coste fossero quasi ovunque punteggiate da una catena di tali strutture. Esse erano collegate non solo tra loro, ma anche con i centri fortificati ove stazionavano le unità di supporto, come ad esempio il citato fortilizio di Torre Astura e quello altrettanto imponente di Capo Rizzuto in Calabria.

Tuttavia i sistemi medievali di torri semaforiche e di vedetta riuscirono a risolvere solo in parte i problemi di difesa costiera a causa della loro discontinuità, che consentiva ai pirati barbareschi d'imperversare quasi indisturbati in molte regioni meridionali e centrali della penisola. Con l'arrivo della bella stagione tali zone venivano infatti sistematicamente bersagliate e sconvolte dalle scorrerie della pirateria saracena con attacchi tanto rapidi e improvvisi quanto condotti con fredda determinazione e spietata ferocia. Venivano soprattutto presi di mira abitati indifesi e scarsamente fortificati, chiese, abbazie, santuari, masserie agricole. Gli effetti erano devastanti sia sull'economia che sugli abitanti delle località colpite. I prigionieri catturati di ambedue i sessi, tutti di giovane età (i vecchi e i fanciulli venivano uccisi sul posto), erano venduti come schiavi ai mercati di Algeri e di Tunisi ad eccezione degli uomini più vigorosi, che, incatenati, venivano impiegati come rematori nelle navi corsare.

Tale situazione, unita al perfezionamento e al diffondersi dell'impiego delle armi da fuoco che rendevano superate le torri di vedetta e ancor più le antiche

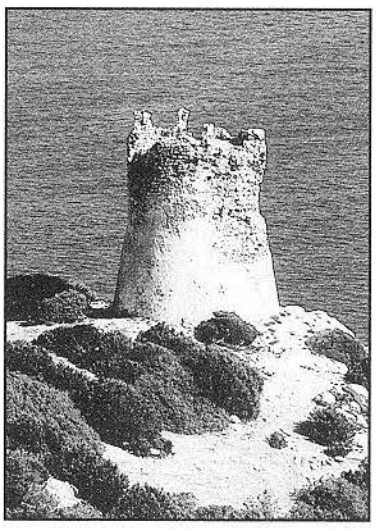


Fig. 126 - Torre di vedetta a Capo Caccia nei pressi di Alghero.

Fig. 127 - Torre di vedetta costiera (detta di S. Giovanni) a Marina del Campo nell'Isola d'Elba.

torri semaforiche, indusse verso la metà del XVI secolo i governi dei maggiori stati italiani a impostare la costruzione di nuove strutture armate di artiglierie, in grado non solo di segnalare visivamente ed acusticamente l'imminenza del pericolo, ma anche d'intervenire efficacemente contro le navi piratesche.

Il programma predisposto nel 1543 dal Regno di Napoli prevedeva, ad esempio, la costruzione di oltre 350 torri di nuovo tipo (*Fig.* 128), mentre alla realizzazione di programmi analoghi venne dato l'avvio nel 1567 dallo Stato Pontificio, nel 1578 dal viceré di Sardegna e nel 1579 dal Regno di Sicilia.

Si trattava di grosse torri quadrate a tronco di piramide alte fino a venti metri, mentre la lunghezza dei lati e lo spessore dei muri erano rispettivamente di circa dieci e quattro metri. La loro scarpatura, cordonata e sensibilmente inclinata, partiva da circa i due quinti dell'altezza, mentre la porta d'ingresso, la cui soglia poggiava sulla parte superiore del cordone, era accessibile per mezzo di una stretta scala esterna e di un ponticello levatoio. Internamente esse erano compartimentate in due o tre piani, di norma collegati tra loro da una scala a chiocciola, destinati, il più basso ai magazzini, quello intermedio agli alloggiamenti, e la piattaforma, a volte ancora coronata da beccatelli e caditoie, ai cannoni e al fornello per i segnali visivi.

Ognuna di queste torri, di norma presidiata da un graduato non analfabeta e da pochi altri uomini (in genere tre o quattro) solitamente civili forniti e pagati dalle amministrazioni locali, era armata con una colubrina di tipo navale da tre o sei libbre e da un cannoncino a retrocarica, chiamato petriero, o mascolo, oppure mortaretto. Questo veniva impiegato sia per le segnalazioni acustiche fatte a colpi di cannone, sia per la difesa vicina dello stesso fortilizio, potendo sparare con forte inclinazione verso il basso colpi a mitraglia in rapida successione in virtù di otturatori precaricabili ed intercambiabili.

L'ubicazione delle torri non era però limitata solo alle alture e ai promontori, per l'ampio campo di vista da essi offerto, ma si estendeva anche all'ingresso dei porti (*Fig.* 129) e alle foci dei fiumi. In questo secondo caso per impedire alle veloci navi piratesche di penetrare rapidamente in profondità nell'entroterra risalendo i corsi fluviali e per ostacolare i loro approvvigionamenti di acqua dolce. Ciò conseguiva dal fatto che le fuste barbaresche (dal termine latino *fuste* che significa bastone), che derivavano dalle galere e che

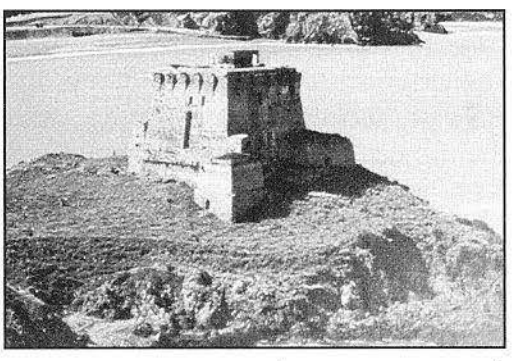


Fig. 128 - Torre vicereale cinquecentesca di difesa costiera a Capo Scalea in provincia di Cosenza.

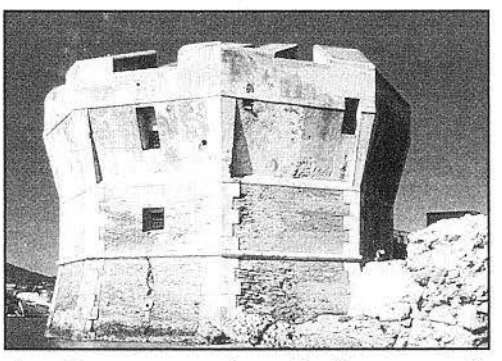


Fig. 129 - Torre medicea di difesa portuale detta "del Martello" o "della Linguella" a Portoferraio (Isola d'Elba).

come queste erano a propulsione mista, velica e a remi, consistevano in sottili imbarcazioni che per la loro snellezza e per la loro scarsa carenatura[4] non potevano caricare molta acqua dolce.

Acqua che però era loro necessaria in quantità notevole per le esigenze del numeroso equipaggio e per quelle degli schiavi rematori. È evidente che mentre da un lato la doppia propulsione e il ridotto pescaggio consentivano alle fuste di sviluppare velocità elevatissime per quei tempi (sembra fino a dodici nodi all'ora) e di risalire il corso di fiumi anche poco profondi, dall'altro la loro facile ribaltabilità ne limitava l'impiego a condizioni di mare calmo o poco mosso e quindi alla bella stagione. Senonché questo era proprio il periodo in cui il caldo determinava un forte aumento dei consumi di acqua, imponendo così ai pirati scali di approvvigionamento idrico ancora più frequenti e quindi esponendoli spesso a situazioni di vulnerabilità.

La validità del tipo cinquecentesco di torre litoranea perdurò, pur con alcune successive modifiche di adeguamento al progredire dei mezzi di offesa, fino agli inizi del XIX secolo, quando sotto la minaccia napoleonica venne realizzato in Inghilterra a protezione delle coste dell'isola, un sistema di nuove strutture difensive, le cosiddette torri martello.

Costruite in laterizi con muri spessi da due a quattro metri, esse avevano una pianta approssimativamente ellittica e una sensibile rastremazione verso l'alto. La loro elevazione sul piano di campagna si aggirava sui dieci metri ed il loro armamento principale consisteva in un cannone ad avancarica da trentadue libbre ad anima liscia montato su rotaie ed installato sulla piattaforma. Esternamente le torri erano protette da un fossato largo dodici metri e profondo sei. La loro efficacia difensiva è testimoniata dalla loro diffusione, che non si limitò ai casi europei dell'Inghilterra, dell'Irlanda e della Sicilia, ma varcò gli oceani, comprendendo tratti costieri degli Stati Uniti d'America, del Canada, del Sudafrica, del Giappone, delle Filippine e della Malesia.

Nondimeno, il continuo ed inarrestabile perfezionamento delle artiglierie rese ben presto non più idonee ad una efficace difesa costiera anche le torri martello, che nell'ultimo scorcio del XIX secolo vennero rimpiazzate da torri corazzate con cupola metallica dapprima fissa e poi girevole.

Infine, per defilarle ai tiri sempre più micidiali dei cannoni navali di grosso calibro, le artiglierie della difesa litoranea furono sistemate non più in torri aeree ma in pozzi circolari di cemento armato azionati da macchinari automatizzati a comparsa e scomparsa somiglianti a vere e proprie torri interrate.

Ma ritornando alle torri isolate extraurbane del periodo medievale, è d'obbligo precisare che oltre per la difesa costiera e per il dominio territoriale, esse vennero erette anche nelle vallate e nei valichi montani al fine di assicurare il controllo e la transitabilità delle strade vallive, respingere o reprimere scorrerie di saraceni, ungari, predoni e briganti, vanificare la sorpresa di colpi di mano di feudatari o di città rivali, segnalare l'avvicinarsi di eserciti invasori. A

4 Avevano una larghezza massima non superiore a quattro metri e mezzo e un pescaggio di circa un metro e mezzo, contro una lunghezza compresa tra i quarantacinque e i cinquanta metri. Erano dotate di diciotto o venti remi per fianco, di un solo albero e di un polaccone (vela triangolare) a prua.

tali compiti si aggiungevano frequentemente anche quelli di rendere più sicure le vie di comunicazione, di controllare i traffici e di esigere pedaggi.

Trattavasi di torri a pianta quadrangolare o circolare e di forma parallelepipeda o cilindrica erette sulla sommità di alture rocciose, o comunque in posizione tale da essere visibili dalle altre torri contigue con cui corrispondevano mediante segnali di fumo o luminosi. Veniva così a costituirsi una catena di strutture che, non solo rendevano possibile e rapida la trasmissione di messaggi, ma erano in condizioni con le loro esigue forze di presidio (a volte integrate da volontari valligiani) sia d'intervenire direttamente contro modesti drappelli di pirati o di predoni, sia di effettuare azioni di disturbo contro forze più consistenti, controllandone e contrastandone la progressione in attesa di rinforzi. Queste torri si avvalevano per la propria protezione della scarpata naturale del rilievo su cui sorgevano, resa ancora più ripida e inaccessibile da appositi lavori di modellamento della roccia e del terreno. Di norma erano accessibili solo da un ciglione che univa la cima dell'altura ad altri rilievi viciniori. Tale cordone ombelicale era solitamente interrotto da un fosso asciutto superabile per mezzo di un ponte volante di facile interruzione. Ogni torre era poi frequentemente avvolta alla base da un terrapieno delimitato da un muro con parapetto merlato e con relativo cammino di ronda. L'accesso alla torre, la quale di solito era su tre piani voltati collegati con scale volanti di legno o strette scale a chiocciola in pietra, avveniva per mezzo di un portoncino aperto all'altezza del primo piano, collegato al cammino di ronda del ramparo esterno tramite un ponticello levatoio. La porta del recinto di base era a sua volta protetta da una robusta palizzata esterna.

Torri di questo tipo o assai simili vennero erette in numero rilevante a difesa dei valichi pirenaici e alpini, mentre nei secoli XII e XIII venne fatto dai crociati ampio ricorso a torri di difesa e segnalazione per il collegamento dei loro castelli e fortilizi in Siria, Libano e Palestina.

Fra le molte torri montane ancora esistenti sono da menzionare per il buono stato di conservazione alcune delle vallate pirenaiche e di quelle alpine del versante italiano. Tra queste ultime, vengono qui citate a scopo esemplificativo la torre Segname e taluni torri della val di Susa e della val d'Aosta.

La torre Segname a Samolaco in Val Chiavenna (*Fig.* 130) si presenta come una ruvida, disadorna, ma poderosa struttura a pianta quadrata e a forma parallelepipeda, probabilmente eretta oltre che per la predetta esigenza anche per il controllo dell'ingresso abusivo degli svizzeri in Lombardia.

Alle strutture montane di segnalazione e difesa appartiene pure la torre del Colle eretta nella bassa val di Susa, sulla sponda sinistra della Dora Riparia, sopra uno sperone roccioso che domina il fiume e la strada di fondo valle, tra l'abitato di Caprie e quello di Almese. Trattasi di un'alta torre cilindrica protetta alla base da una larga braga, facente parte di una catena di strutture similari già di epoca romana, ma restaurate o riedificate

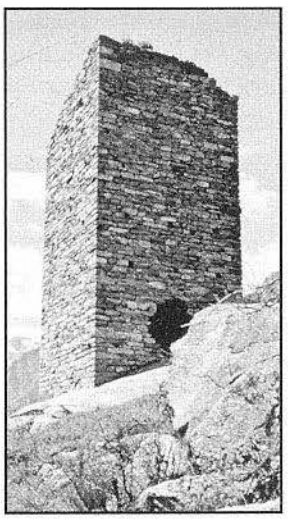


Fig. 130 - Torre Segname in Val Chiavenna.

nei secoli XII e XIII, di cui oggi ne rimangono ancora quattro in buone condizioni di manutenzione. Le altre tre sono quelle di Chianocco, Borgone e Buttigliera. L'intero sistema mirava ovviamente al controllo delle provenienze dagli importantissimi valichi alpini del Monginevro e del Moncenisio e dai colli meno conosciuti, ma non per questo meno pericolosi, della Scala e del Frejus, nonché da quelli intervallivi dell'Assietta, di Fenestrelle e del Col del Lys.

In Val d'Aosta si trova invece tuttora in discreto stato di conservazione la torre di Chatelard a La Salle (*Fig.* 131), attorno alla quale con il trascorrere del tempo era andato agglomerandosi un ruvido castello alpino. La sua funzione principale, peraltro non certo dissimile da quella delle altre torri appena citate, è indubbiamente stata per secoli quella di controllare le provenienze dall'importantissimo valico del Piccolo San Bernardo.

Un altro tipo di strutture, che sovente rivestirono un ruolo non secondario sia nel settore economico che nel campo politico-militare, è quello dei ponti fortificati. Oltre alla riscossione dei pedaggi, essi consentivano il controllo dei traffici commerciali e del transito di uomini e animali.

Diffusissimi in tutta Europa (dove fra i moltissimi esempi possibili vengono qui citati i ponti di Strasburgo (*Fig.* 132) e il Ponte del Diavolo di Dronero) (*Fig.* 133), essi si possono trovare anche in altri continenti, come in Sudamerica quello cileno sul Rio Ravelo presso Potosì (*Fig.* 134).

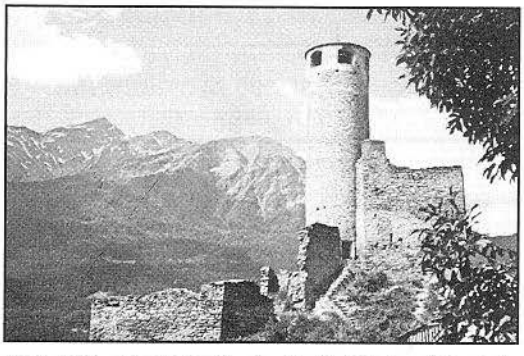


Fig. 131 - Chatelard a La Salle (Valle d'Aosta).

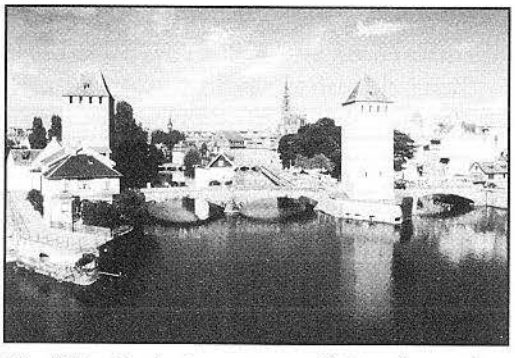


Fig. 132 - Ponte trecentesco di Strasburgo fortificato con due massicce torri quadrangolari coperte.

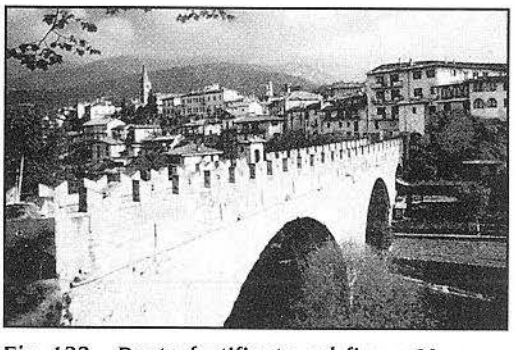


Fig. 133 - Ponte fortificato sul fiume Macra a Dronero, presso Cuneo. Terminato di costruire su tre arcate diseguali nel 1428, è dotato di merlatura bifida con arciere. In origine disponeva di una passerella levatoia di accesso.

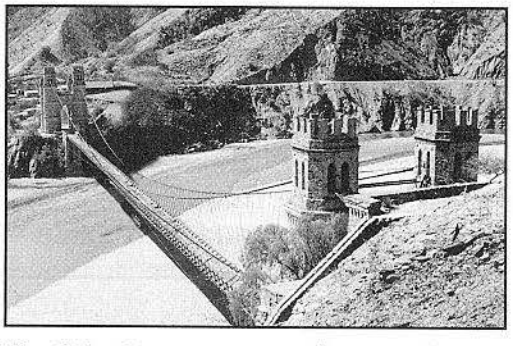


Fig. 134 - Ponte sospeso sul rio Ravelo, che scorre sulla Cordillera de los Frailes tra le regioni di Chuquisaca e Potosì in Cile. È fortificato con due robusti torrioni merlati su ognuna delle due sponde.

L'ARCHITETTURA MILITARE BIZANTINA, ARABA E DEI CROCIATI

Proseguendo nella descrizione dei castelli e dei fortilizi similari, ossia di quelle opere di architettura militare che hanno caratterizzato per oltre sette secoli il volto feudale dell'Europa medievale, è necessario illustrare le cause che, a partire dalle semplici e rustiche strutture iniziali, determinarono quella spinta innovatrice che permise loro di rivestire per circa mezzo millennio un ruolo di primaria importanza nel contesto sociale, economico, politico e militare di quel travagliato periodo storico.

Il processo di rinnovamento e di razionalizzazione dell'arte fortificatoria europea prese l'avvio dalla metà circa del XII secolo non solo, come è stato più volte detto, dalle esperienze orientali dei crociati, ma certamente, pur se in misura indubbiamente inferiore, però non per questo trascurabile, anche dalle attività, dai contatti e dalle relazioni commerciali delle repubbliche marinare italiane con Bisanzio e con i paesi del bacino mediterraneo sudorientale.

Infatti, mentre nell'alto Medioevo l'architettura militare in Europa era regredita fino a livelli quasi primitivi, l'Impero bizantino e poi il mondo islamico che ad esso si era ispirato, riuscirono non solo a conservare la tradizione, le tecniche costruttive e i modelli romani, ma a perfezionarli ulteriormente, apportandovi innovazioni di grande interesse, quali l'integrazione delle difese frontali e di fiancheggiamento con quella verticale o piombante, il potenziamento e una diversa impostazione degli accessi, nonché un più complesso e razionale impianto strutturale delle varie opere. D'altronde l'Impero, esposto com'era alla costante minaccia di invasioni ungare e bulgare a settentrione, mongole e turche a oriente e arabe a meridione, era costretto, da una parte, a mantenere in atto per la propria sopravvivenza un solido sistema difensivo imperniato sulla fortificazione dei centri urbani e su una serie di fortilizi di confine, dall'altra, ad ammodernare tali strutture con apprestamenti innovativi di sperimentata efficacia, onde renderle idonee a resistere agli attacchi di eserciti numerosi e animati da acceso fanatismo religioso, quali quelli islamici. Ne sono tuttora un esempio le mura di Costantinopoli (l'odierna Istanbul), o per lo meno quanto di esse è oggi rimasto, non a torto ritenute in quei tempi una delle meraviglie del mondo.

A loro volta gli Arabi ebbero modo di osservare e studiare le fortificazioni romane e bizantine esistenti negli immensi territori imperiali, sia asiatici che nordafricani, da loro conquistati, adattandone alcune alle proprie esigenze ed erigendone altre di analogo tenore, ma con propri apporti stilistici e architettonici (*Figg.* 135 *e* 136).

Successivamente allo scadere dell'XI secolo, i Crociati, che fin dalla prima spedizione in Terrasanta erano venuti a contatto con realtà ambientali e con realizzazioni architettoniche di gran lunga più progredite di quelle del mondo imbarbarito da cui provenivano, fecero subito tesoro di tali esperienze e già agli inizi del secolo seguente cominciarono a

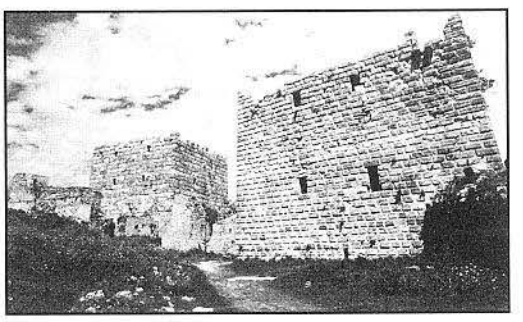


Fig. 135 - Le torri del Castello del Saladino (Qala'at Salah ad Din) risalente al XII secolo, viste dal cortile interno.

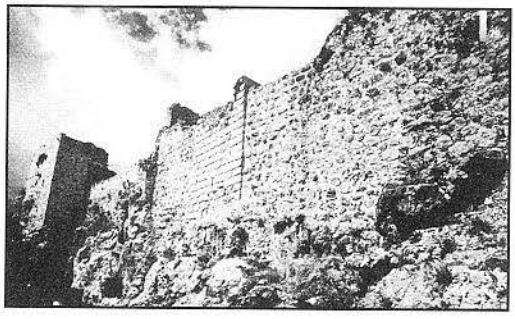


Fig. 136 - Resti del castello siriano di Musyaf nella valle dell'Oronte, che dal 1140 fu per circa un secolo uno dei fortilizi più orientali degli Ismailiti (comunità eretica musulmana sciita che in contrapposizione al califfato sunnita aveva fondato lo Stato dei Carnati sul Golfo Persico. Ad essa si ricollegava anche la Setta degli Assassini).

costruire fortilizi, a cingere di mura alcune città e a fortificare i luoghi da loro ritenuti d'importanza strategica ai fini della difesa dei territori appena occupati. Il motivo risiedeva nel fatto che esaurita la spinta espansionistica iniziale, buona parte dei guerrieri cristiani, considerando assolto il proprio compito, aveva fatto ritorno ai propri paesi, cosicché i pochi che erano rimasti in Terrasanta dovettero sobbarcarsi il non facile onere di contenere il prevedibile ritorno offensivo islamico. Infatti, dopo la sorpresa iniziale, le forze mussulmane cominciarono ad imporsi ai conquistatori, in virtù non solo di eserciti più numerosi e di una tecnica combattentistica più adatta al particolare ambiente, bensi' anche di una superiore capacità di manovra. Essa derivava dalla loro notevole mobilità, dovuta al largo impiego sia di cammelli e dromedari sia di cavalli di razza araba veloci e resistenti, particolarmente adatti a muovere in terreni semidesertici.

Se poi a ciò si aggiunge che il controllo e l'amministrazione del nuovo regno formato dai territori conquistati venne organizzato con lo stesso sistema europeo e quindi con la sua suddivisione in circoscrizioni di tipo feudale dove ogni capo militare, similmente ai feudatari del Sacro Romano Impero, tendeva più a badare agli interessi propri che a quelli unitari, allora si spiega ancor di più la necessità da parte dei crociati del ricorso ad un sistema di fortificazioni che consentisse a pochi difensori di resistere alla controffensiva islamica (*Fig.* 137).

La situazione si aggravò ulteriormente dopo le battaglie dei pozzi di Cresson e di Hattin (l'odierna Kefar Hittin) del 1187 e di Acri del 1189 in cui l'esercito mussulmano, più numeroso e abilmente comandato dal sultano d'Egitto Yusuf ibn Ayyub Salah ad Din (conosciuto come Saladino il Grande, o nella tradizione popolare europea come il feroce Saladino), inflisse pesanti sconfitte alle forze crociate. In conseguenza di tali scontri il già limitato numero di guerrieri cristiani subì un'ulteriore drastica riduzione. Per tale ragione, la difesa dei territori conquistati venne in parte affidata ai membri dei primi e più noti ordini religioso-cavallereschi, o monastico-militari, quali quelli degli Ospitalieri, dei Templari e dei Teutonici, costituitisi in Palestina per la protezione e l'assistenza dei pellegrini in visita alle località evangeliche.

Infatti, già nel 1113 ricevette l'imprimatur papale l'Ordine degli Ospitalieri di S. Giovanni di Gerusalemme, detto poi "di Rodi" e successivamente, dal 1529, "di Malta" per il suo trasferimento su quell'isola dopo l'assedio e la conquista della roccaforte rodense (1522) da parte dell'esercito ottomano di Solimano il Magnifico.

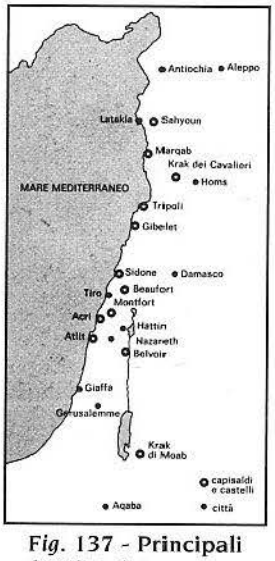


Fig. 137 - Principali fortilizi dei Crociati in Siria e Palestina.

L'Ordine, caratterizzato da una duplice fisionomia, quella militare e quella religiosa, aveva avuto origine per opera del frate amalfitano Gerardo all'inizio del XII secolo presso l'ospedale di S. Giovanni di Gerusalemme, come comunità di fratelli serventi i poveri.

Cinque o sei anni più tardi, tra il 1118 e il 1119, sorse l'Ordine del Tempio, quale corpo stabile e militarmente organizzato di monaci-guerrieri, per la protezione dei pellegrini sulle vie di afflusso ai luoghi sacri. Esso acquisì il proprio nome dal fatto che inizialmente ebbe sede in un lato del palazzo reale, per la cui realizzazione il re Baldovino aveva fatto adattare la vecchia moschea di al Aqsa, ubicata sulla spianata ove anticamente sorgeva il tempio di Salomone.

L'ultimo ordine monastico-cavalleresco in Terrasanta, quello dei Cavalieri Teutonici, venne istituito nel 1198, in virtù dell'ampliamento di un'originaria confraternita di ospitalieri attiva fin dal 1127, formatasi per fornire assistenza ai pellegrini tedeschi, anche con la fondazione di un proprio ospedale a S. Giovanni d'Acri.

Sorti sotto l'insegna della carità e della povertà, tali ordini erano andati rapidamente arricchendosi con i lasciti di beni immobiliari fatti da pellegrini riconoscenti e da altri benefattori. In seguito, l'oramai notevole disponibilità economica consentì loro sia di acquistare alcuni castelli (mentre di altri erano entrati in possesso per investitura), sia di provvedere al loro rafforzamento con costosi lavori infrastrutturali.

Per l'esattezza, l'attività fortificatoria crociata aveva però avuto origine già nell'iniziale fase offensiva, durante la quale le forze cristiane avevano dovuto non solo adeguare il proprio modo di combattere a quello avversario, ma anche creare dei capisaldi nei territori via via conquistati per consolidare la propria occupazione. Siffatta esigenza era stata soddisfatta dai guerrieri crociati dapprima con la costruzione di alcuni caposaldi nel rustico e semplice stile europeo e poi con il ripristino e l'adattamento di strutture similari bizantine e arabe. Fu appunto in tale occasione che essi, rendendosi conto di quanto più progredita fosse l'architettura militare di quei popoli, ne acquisirono rapidamente gli elementi essenziali e le più avanzate tecniche costruttive, applicando gli uni e le altre alle proprie opere, anche con qualche apporto di originalità interpretativa.

Successivamente si rese necessaria, come poc'anzi detto, la realizzazione da parte delle forze cristiane di tutta una serie di apprestamenti per la difesa della lunga fascia di territori da essi rapidamente conquistata, che andava dal fiume Eufrate al mar Rosso.

La loro strategia difensiva si fondava su un sistema di città fortificate e di castelli di pianura e marini, che da Antiochia e da Tripoli giungeva fino ad Acri e a Gaza, integrato da una serie di fortilizi di montagna eretti di solito in corrispondenza dei punti di obbligato passaggio della lunghissima e orograficamente tormentata linea di confine. La loro realizzazione scaturiva dal concetto dello scaglionamento in profondità della difesa, applicato in questo caso attraverso la proiezione quanto più possibile avanzata di solide strutture di contenimento.

A similitudine delle omonime opere romane e bizantine, i castelli costruiti nelle zone pianeggianti ebbero per lo più pianta quadrata delimitata da una muraglia potenziata da torri angolari e circondata da un ampio e profondo fossato, mentre i castelli di montagna, costruiti sempre su posizioni dominanti

possibilmente delimitate almeno in parte da pareti scoscese, erano impostati su un nucleo centrale, o nocciolo duro, inserito in un complesso strutturale difensivo-offensivo, con avamposti in torri o in grotte, protetto nei suoi tratti perimetrali meno impervi da fossati scavati nella roccia attraversati da ponticelli retraibili.

Sia i castelli del primo che del secondo tipo furono resi autosufficienti per lunghi periodi con la costruzione di granai, magazzini, dispense, scuderie e con lo scavo di cisterne per la raccolta delle acque piovane. La loro funzionalità militare venne inoltre esaltata con il raddoppio della cinta muraria e in alcuni casi anche con la costruzione di una terza recinzione, ovviamente esterna alla seconda, e più bassa o più in basso delle prime due. Un'ulteriore modifica si concretò con lo spostamento del mastio, o del dongione, nel tratto più vulnerabile della recinzione, onde sfruttare appieno la sua grande potenzialità difensiva fin dall'inizio del combattimento e non solo nelle sue fasi finali, com'era fino allora avvenuto a causa del suo quasi esclusivo impiego quale ridotto per l'estrema difesa. Vennero costruite anche muraglie di maggiore spessore, rese ancora più solide da poderose scarpature e dall'impiego di conci di pietra assai ben squadrati. Una particolare cura venne altresì posta nella compartimentazione in più cortili dello spazio interno non occupato dalle strutture murarie e nella realizzazione degli ingressi mediante la loro protezione con torri affiancate, con ponti levatoi e con solidi portoni, nonché con saracinesche normali o ad organo e con androni controllabili e difendibili per mezzo di un sistema integrato di feritoie laterali e di caditoie. Di solito gli accessi, quasi sempre multipli, ossia ripetuti in profondità, vennero collegati da corridoi esposti al tiro e ai lanci dei difensori. Altre sensazionali innovazioni furono infine rappresentate, in alcuni castelli o in qualche cinta muraria urbana, tanto dallo sdoppiamento del mastio, come nel Krak dei Cavalieri, e dalla realizzazione di apparati a sporgere per la difesa verticale, come in alcuni tratti particolarmente sensibili delle mura di Gerusalemme, quanto dalla costruzione di torri angolari pentagonali parzialmente terrapienate (come nella cinta esterna del castello di Belvoir), larvatamente precorritrici con un anticipo di ben tre secoli dei primi baluardi italiani.

A differenza dei primi due tipi e delle loro comuni funzioni difensive e offensive, i castelli di mare, come quelli di Tiro e Sidone, furono eretti esclusivamente per la difesa delle città costiere e dei loro scali marittimi contro attacchi provenienti dal mare. Per tale motivo essi vennero edificati sul lato esterno dei porti, con le mura a contatto dell'acqua, le quali, prolungandosi alla maniera di dighe, rendevano più angusta e quindi più facilmente controllabile l'imboccatura dei porti stessi.

Tra le molteplici opere fortificate edificate dai guerrieri crociati alle quali è possibile fare riferimento, il Krak dei Cavalieri rappresenta senza dubbio il più classico e complesso esempio di fortilizio montano. Quali strutture fortificate di altrettanto eccezionale contenuto innovativo realizzate in zone collinari e pianeggianti possono essere invece citati i castelli di Belvoir e di Beaufort, mentre il castello di Sidone s'impone come l'opera crociata più razionale di fortificazione marina.

Noto anche con il nome di Qal'at al Hisn (*Fig.* 138) e costruito a partire dal 1110 sulla sommità di un rilievo nelle vicinanze di Homs, il Krak venne ceduto nel 1142 agli Ospitalieri che lo potenziarono ulteriormente, modificandone alcune parti. In seguito fu sottoposto ad ulteriori lavori di consolidamento e rafforzamento, anche a causa di una serie di movimenti tellurici che nella seconda metà del XII secolo ne avevano più volte danneggiato le strutture. Nel 1271 venne conquistato dagli arabi che lo impiegarono per circa tre secoli come fortezza per poi abbandonarlo. Agli inizi del Novecento è stato acquistato dal governo francese che lo ha fatto sottoporre ad accurati interventi di restauro.

Nel corso dei suoi primi due secoli di vita, la resistenza delle sue strutture venne più volte messa a dura prova da una serie di violenti attacchi delle forze mussulmane, tra i quali particolarmente aspro fu quello portatogli dall'esercito del Saladino, respinto dopo circa un mese di duro assedio dai duemila cavalieri che presidiavano il castello. Il Krak venne conquistato quasi un secolo più tardi dal sultano Baibars in virtù non della forza del suo esercito, ma dell'inganno con cui, facendo pervenire alla ormai esigua guarnigione (che ostinatamente continuava a difendersi nel mastio dopo la caduta per mine delle due cerchie murarie) un falso ordine di resa del superiore comandante crociato dislocato ad Acri, indusse i circa duecento ospitalieri (tra cavalieri e serventi) a deporre le armi.

Dal punto di vista strutturale il Krak si presenta come un forte concentrico con duplice recinzione (*Fig.* 139). La cinta esterna, posta assai più in basso di quella interna, si sviluppa lungo un tracciato approssimativamente rettangolare con angoli molto arrotondati. I suoi elementi di rinforzo, concentrati soprattutto in corrispondenza dei due lati meno scoscesi, consistono in un torrione angolare, in due torri quadrate a difesa dell'ingresso principale e in varie torri semicircolari (scudate) rompitratta. Queste sono rinforzate alla base da una notevole scarpatura e hanno un'altezza uguale a quella delle cortine in cui sono inserite. La recinzione interna, che domina completamente la precedente, ha invece pianta vagamente triangolare con angoli anche in questo caso fortemente arrotondati. Le sue cortine, fornite di una poderosa scarpatura, sono difese da una torre rotonda e da due torri a pianta mista, ossia quadrata verso

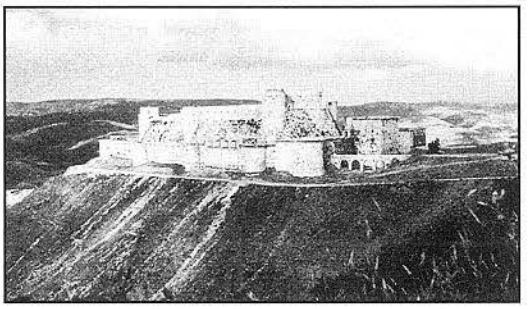


Fig. 138 - Il Krak des Chevaliers o Castello dei Cavalieri (Qal'at al Hisn), eretto dai Crociati nel XII secolo, domina il valico montano strategicamente più importante della Siria.

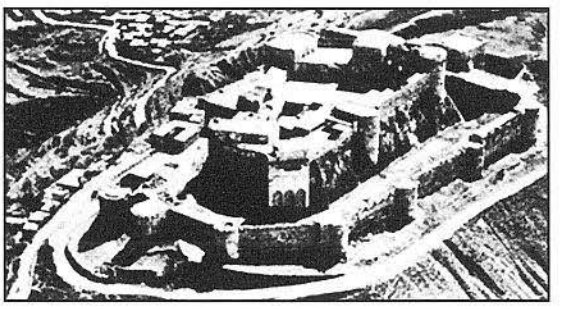


Fig. 139 - Il Krak dei Cavalieri: veduta semipanoramica.

il cortile e circolare all'infuori, come pure a pianta mista sono le due grandi torri binate, le quali, unitamente al solidissimo corpo di fabbricato che le raccorda, costituiscono l'imponente complesso del mastio. I vari elementi del mastio, che in sistema con la grossa torre tonda angolare occupano un intero lato della cinta, sono collegati sia dal cammino di ronda, sia da ampie gallerie, e sono protetti, solo in corrispondenza di tale lato, da un profondo fossato a secco scavato nella roccia tra le due recinzioni.

L'ingresso del Krak si presenta poi come un vero e proprio coacervo d'innovazioni strutturali e di elaborata razionalità fortificatoria (*Fig.* 140).

La sua complessità s'intravvede fin dall'entrata che, dalla torre quadrata esterna in cui è aperta, immette in una galleria coperta, in sensibile pendenza, difendibile attraverso numerose caditoie. Percorsa la galleria, e quindi superata una parte del dislivello esistente tra le due cinte, per poter entrare nel cortile interno del castello, seppur non ancora nel suo cuore costituito dal mastio, occorre percorrere un lungo corridoio e superare la porta principale ubicata tra due torri della cinta interna, la cui protezione, oltre che da tali torri, era allora assicurata anche da un ponte levatoio, da alcuni robusti battenti, da due saracinesche e da apposite caditoie e feritoie. Il corridoio, comprendente alcune curve e un secco tornante, era sbarrabile in diversi punti e in vari modi ed era esposto per tutta la sua lunghezza al tiro e ai lanci dei difensori, disposti sul cammino di ronda delle fiancheggianti cortine e sulla piattaforma della torre orientale del mastio.

Nella parte centrale del Krak si trova infine quello che costituiva il fulcro delle attivita' del forte, ossia un vasto cortile ai cui lati erano dislocati gli alloggiamenti del personale, il refettorio, le sale d'armi, la cappella e i magazzini.

Un altro esempio di complessa e poderosa struttura militare crociata risalente al XII secolo, però questa volta relativa alle fortificazioni collinari e di pianura, è offerto dal castello di Belvoir (*Fig.* 141).

Edificato nella parte orientale della Galilea in un modesto rilievo della zona pressoché pianeggiante che degrada verso il fiume Giordano e il lago di Tiberiade, esso consiste in un poderoso fortilizio a pianta quadrata a sviluppo concentrico, come attestano le sue tre cinte murarie ancora ben visibili, men-

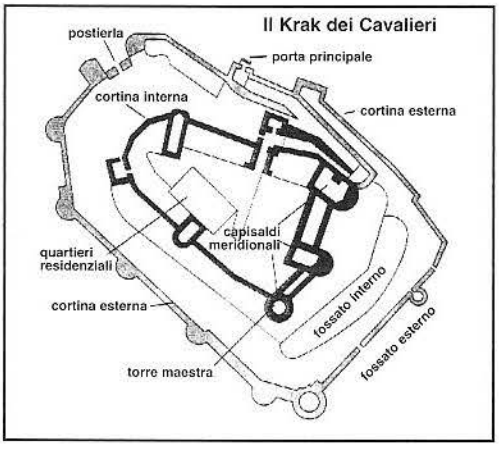


Fig. 140 - Krak dei Cavalieri: pianta.

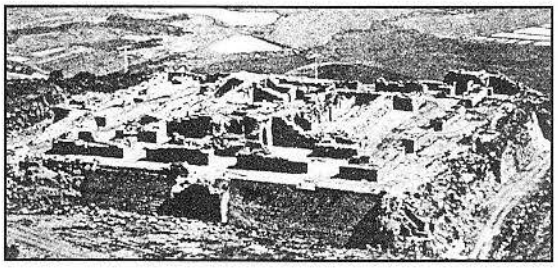


Fig. 141 - Castello crociato di pianura di Belvoir in Galilea dove sono ancora ben visibili la tripla cinta difensiva e l'impianto concentrico.

tre la sua presunta simmetria deriva da un particolare effetto ottico dovuto ad un'osservazione semipanoramica fortemente angolata dei resti dell'opera. Circondato per tre lati da un largo e profondo fossato, il castello è difeso in corrispondenza dei suoi spigoli da quattro grosse e robuste torri pentagonali di cui, come già detto, quelle della recinzione esterna sono parzialmente terrapienate. L'entrata, anche in questo caso assai elaborata, non è così simile all'ingresso del Krak dei Cavalieri, come invece appare quella del coevo castello di Beaufort ubicato nell'attuale Libano meridionale, pur se rispetto al primo essa presenti diversi elementi in comune tra cui, tanto per citare il più rilevante, il lungo e stretto camminamento fiancheggiato da torri e mura, che dalla porta esterna adduce, dopo curve e sbarramenti vari, a quella principale aperta nella cinta interna.

Diverso è invece il discorso da fare sul castello marino di Sidone (*Fig.* 142), le cui finalità erano sostanzialmente diverse da quelle delle altre opere fortificate di montagna e di pianura appena viste. Esse, infatti, privilegiavano soprattutto la difesa del porto contro attacchi dal mare e il controllo del traffico marittimo relativo a tale scalo. Le sue limitate dimensioni sono quindi indicative di tali esigenze funzionali, che tutto sommato tendevano a relegare in secondo piano le eventualità di consistenti assalti provenienti dalla terraferma e di lunghi assedi condotti da forze terrestri. Le conseguenze di siffatto orientamento difensivo e delle relative ipotesi d'impiego si tradussero perciò in una sensibile miniaturizzazione delle strutture, essendo ad esempio superflua la disponibilità di spaziosi alloggiamenti e di vasti locali per l'immagazzinamento dei modesti quantitativi di scorte necessarie alle esigenze di una guarnigione poco numerosa.

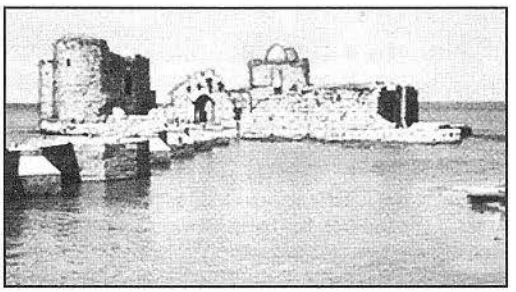


***Fig.* 142 - Castello crociato di mare a Sidone nel Libano (sec. XIII) eretto a difesa del porto e per il controllo del relativo traffico marittimo.**

L'EVOLUZIONE DEI FORTILIZI NEL CONTINENTE EUROPEO

Le esperienze dei crociati ebbero una grande influenza innovatrice in quasi tutti i settori delle attività umane del continente europeo, tra i quali uno dei più fertili fu (come ripetutamente evidenziato) proprio quello dell'architettura militare. Infatti, fu proprio grazie al diffondersi delle nuove concezioni e tecniche costruttive che in Europa si pervenne pian piano all'abbandono delle semplici e grossolane fortificazioni altomedievali e alla realizzazione di opere difensive sempre più complesse e perfezionate, tanto dal lato funzionale, quanto da quello architettonico.

Tuttavia tali strutture ebbero origini diverse e si svilupparono con alcune caratteristiche distintive, peculiari di ognuno dei vari ambiti regionali o nazionali in cui erano dislocate. D'altronde ciò che distingueva le une dalle altre

risiedeva in una molteplicità di situazioni raramente ripetitive e nei motivi più disparati, quali l'influsso di popoli vicini o invasori, le diversità religiose, l'irreperibilità di certi materiali edili e il differente livello di progresso tecnologico raggiunto dai vari stati europei.

L'EUROPA OCCIDENTALE

LA SPAGNA

Nella penisola iberica le origini del risveglio medievale dell'arte fortificatoria risalgono all'invasione araba dell'VIII secolo, allorché un agguerrito esercito islamico, animato da acceso fanatismo religioso e comandato dal leggendario capo mussulmano Tariq, che aveva appena completato la conquista del Nordafrica, accorse in aiuto di una fazione ribelle al re visigoto Roderico.

Sbarcato a Gibilterra nell'aprile del 711, Tariq sconfisse seccamente dopo poche settimane le forze ispano-visigote nella battaglia del Guadalete e occupò in meno di sette anni quasi tutta la Spagna. Successivamente l'esercito invasore continuò la sua avanzata al di là dei Pirenei fino a quando, fortunatamente per la cristianità, venne sconfitto nel 732 a Poitiers dai guerrieri franchi di Carlo Martello.

Nei circa sette secoli di occupazione islamica la civiltà arabo-spagnola raggiunse vertici di grande splendore, che ebbero notevoli riflessi anche sull'architettura militare. Infatti, fin dal periodo iniziale dell'invasione, quindi già nella prima metà dell'VIII secolo, gli Arabi avevano cominciato ad erigere strutture fortificate per il controllo dei territori conquistati.

Si trattava in sostanza di fortilizi assai simili ai molti *castella* romani e ai numerosi forti bizantini conquistati dalle armate musulmane nel corso delle loro vittoriose campagne in Asia e in Africa, anche se rispetto ad essi presentavano alcune differenze, quali la muratura ad agglomerato misto e la merlatura a punta, elemento, quest'ultimo, frequentemente ricorrente nell'architettura araba.

Furono normalmente realizzati due tipi di opere: le *alcazabas* ad esclusiva funzione militare e gli *alcazar* a prevalente funzione abitativa, seppure anche qui l'aspetto militare fosse alquanto curato.

Le *alcazabas* erano a pianta quadrata o rettangolare con torri pur esse quadrate e con un grande cortile interno ai cui lati venivano costruiti la residenza del comandate, gli alloggiamenti della guarnigione, l'armeria , i magazzini, le scuderie ed eventualmente la moschea.

Il tracciato con lati rettilinei e con raccordi angolari era in un certo qual senso imposto dal tipo di muratura adottato, che, se da una parte permetteva di erigere siffatte strutture con estrema rapidità, dall'altra non consentiva la realizzazione di muri curvi o arrotondati. Tale muratura, di derivazione romana ma attuata anche ai nostri giorni, consisteva in successive gettate, entro pareti di tavole lignee asportabili per ulteriori reimpieghi, di una specie di calcestruzzo ottenuto con un misto di materiali pietrosi impastati con calce.

Ciò però non toglie che non continuassero ad essere costruiti anche fortilizi con muratura tradizionale in pietra, come dimostra l'ancora ben conservato forte-castello di Consuegra (*Fig.* 143).

Alla spartana semplicità delle alcazabas si contrappose con il passare del tempo l'eleganza architettonica degli alcazar. Erano questi dei fortilizi della stessa forma ed edificati con le stesse modalità delle alcazabas, ma rispetto ad esse presentavano rifiniture ed abbellimenti di grande raffinatezza estetica, in quanto destinati a signorile dimora fortificata di governatori, capi militari, nonché di notabili civili e religiosi. Essi furono edificati nei secoli successivi alla conquista allorché il dominio arabo si stava consolidando o si era già stabilizzato.

In sostanza, in tutto il mondo islamico le residenze dei primi califfi (poi anche quelle degli emiri e governatori) derivarono sia dall'adattamento di castelli romani e bizantini, di forti sassanidi o di preesistenti *alcazabas*, sia (assai più frequentemente) dalla costruzione *ex novo* di complessi fortificati similari. L'innovazione più importante si concretò nella ripartizione di questi fortilizi in tre settori, di cui quello anteriore comprendeva il corpo di guardia, i magazzini, l'armeria e la sala per le preghiere, quello centrale era costituito dal cortile d'onore e dalla sala del trono e quello posteriore consisteva in un cortile secondario circondato dagli appartamenti privati del califfo o del governatore.

Anche gli *alcazar* (termine derivante dall'arabo *al Hasr* che significa castello o forte) in Spagna ricalcarono generalmente questa impostazione strutturale, come quelli di Cordova, Toledo (*Fig.* 144), Siviglia, Madrid, ma con il progredire della *reconquista* essi vennero in parte ristrutturati in relazione alle esigenze

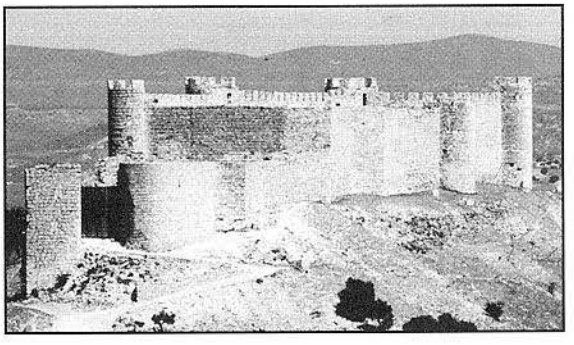


Fig. 143 - Forte-castello di Consuegra, di origini romane. Riedificato dagli arabi, fu definitivamente conquistato nell'XI secolo da Alfonso VI di Castiglia. È anche noto perché fra le sue mura finì i suoi giorni il figlio del Cid.

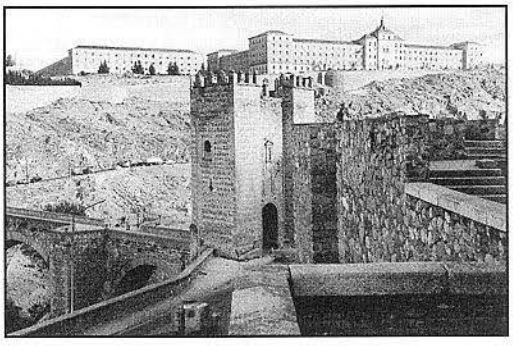


Fig. 144 - Alcazar di Toledo (Nuova Castiglia): fortezza romana riedificata più volte in epoche successive, di cui l'ultima (del XIX secolo) resa necessaria dai danni provocati durante la guerra civile dalle forze repubblicane nel corso del loro vano assedio al fortilizio (sede dell'accademia militare spagnola).

dei nuovi signori. Caso emblematico di questa trasformazione fu quello dell'alcazar di Segovia (*Fig.* 145), la cui costruzione, ordinata nell'XI secolo dal re Alfonso VI si tradusse in un tipico esempio di arte *mudéjar* eseguito in stile mozarabico. Il complesso architettonico s'innalza su uno strapiombo roccioso che domina le valli dell'Eresma e del Clamores. Più volte restaurato, ampliato e modificato dai re Giovanni II e Filippo II, appare oggi come un magnifico castello gotico che ha conservato solo in parte il suo originario stile. Del XIV secolo sono le sue due più imponenti strutture: la torre Homenaje e la torre di Juan II, circondata, quest'ultima, in modo spettacolare da dieci eleganti torri pensili semicircolari (*Fig.* 146) .

Appare opportuno a questo punto chiarire che l'arte *mudejar*, espressione tipica di artisti *mudéjares*, ossia di musulmani rimasti in Spagna dopo la *reconquista*, è caratterizzata da particolari elementi decorativi, quali cupole e soffitti lignei scolpiti e policromati, pavimenti e zoccoli in maiolica invetriata, incisioni, intagli, stucchi. Lo stile mozarabico (i mozarabi erano i cristiani impiegati dai musulmani) invece si traduce in una simbiosi, se non in una vera e propria fusione, dei contenuti propri dell'arte cristiana interpretati e stilizzati secondo i lineamenti e i caratteri di quella islamica.

Un caso a parte è quello dell'Alhambra (dall'arabo *al hamra*, che significa "la rossa") di Granada (*Fig.* 147), il castello divenuto roccaforte e splendida reggia dei sovrani Nasridi, ultima dinastia dell'ultimo regno arabo in terra di Spagna. Si tratta di uno dei rari esempi di opere architettoniche fortificate non radical-

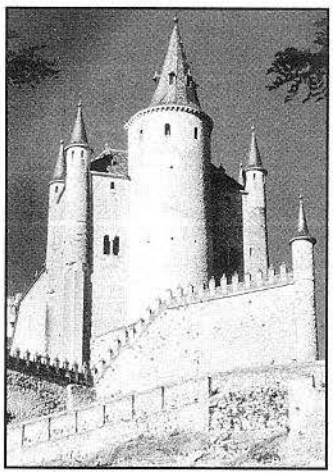


Fig. 145 - Alcazar di Segovia nella Vecchia Castiglia. Costruito nell'XI secolo e più volte sottoposto a rimaneggiamenti il più importante dei quali è quello cinquecentesco. Domina dall'alto di uno strapiombo la parte nord-occidentale della città.

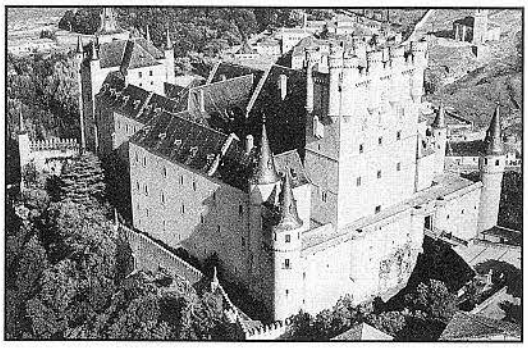


Fig. 146 - Segovia (Spagna). Alcazar: vista semipanoramica.

Fig. 147 - Alhambra di Granada: vista semipanoramica con il suggestivo sfondo del massiccio parzialmente innevato della Sierra Nevada.

mente modificate dai cristiani dopo il 1492, data della loro vittoria finale sui mori e della conquista di Granada da parte delle forze unificate dei re cattolici Isabella di Castiglia e Ferdinando d'Aragona. Il motivo risiedeva probabilmente nel fatto che, essendo con questo successo militare debellata la resistenza dei musulmani nella penisola iberica, non vi era più alcun motivo di temere che tali opere di così alto significato politico, ideologico e militare potessero assurgere a simboli di un eventuale ritorno controffensivo islamico, magari sotto le sembianze di guerra santa.

Dal punto di vista strutturale, L'Alhambra si presenta come un complesso urbanistico fortificato, tripartito alla maniera tradizionale araba. La sua costruzione sull'omonima altura, che si eleva sulla riva sinistra del rio Darro, ebbe inizio nell'XI secolo con la semplice fortificazione del modesto insediamento borghigiano ivi esistente disposta da Zawi ben Ziri, capostipite della dinastia degli Ziridi, il quale, approfittando dello stato di decadenza del califfato Omayyade di Cordova, costituì a Granada un piccolo emirato. La trasformazione dell'emirato in governatorato avvenne nel 1090 a seguito delle modifiche politico-amministrative apportate al califfato dagli Almoravidi (1086-1156) e mantenute dagli Almohadi (1156-1232), mentre la sua costituzione in regno autonomo, anche se vincolato da un regime di vassallaggio al regno cristiano di Castiglia, ebbe luogo nel 1232 (ossia venti anni dopo la disastrosa sconfitta araba a Las Navas de Tolosa) ad opera del re Maometto I (Muhammad ibn Nasr) fondatore della dinastia dei Nasridi.

Divenuta capitale del regno nasride, Granada conobbe un periodo di grande splendore, specie nel settore economico e in quello culturale, con importantissimi riflessi anche nel campo architettonico. Infatti l'Alhambra, che già era andata trasformandosi in un complesso di edifici e giardini protetto da una solida cerchia di mura, in cui erano state aperte delle porte monumentali, venne completata con la costruzione dell'*alcazaba* nel XIII secolo e dell'*alcazar* nel secolo successivo.

L'alcazaba, realizzata quale imponente fortezza difesa da ben ventiquattro torri (in buona parte ancora esistenti) su uno sperone roccioso che domina la città, era collegata per mezzo di robuste muraglie con l'avamposto delle *torres bermeies* (torri vermiglie) esistente già da quasi due secoli, così da creare quel poderoso e flessibile sistema difensivo che consentì agli ultimi difensori islamici e al loro re Boabdil (Abu'Abd Allah) di resistere per quasi tre anni, dall'aprile del 1489 al gennaio del 1492, all'assedio dell'esercito spagnolo del re Ferdinando II il Cattolico.

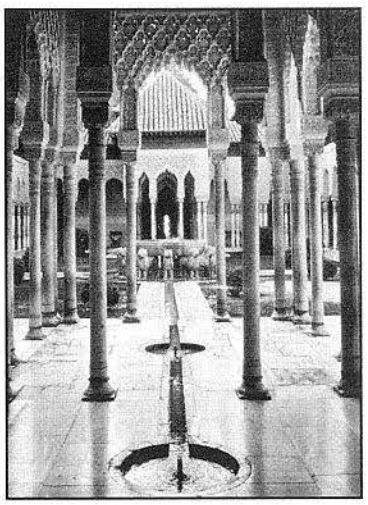


Fig. 148 - Alhambra di Granada: il Patio dei Leoni.

Nell'ambito di tale sistema difensivo, a oriente dell'alcazaba era stato nel frattempo edificato dai re Yusuf I e Muhammad V l'*alcazar*, costituito dal palazzo reale e dalle sue difese. Finito di costruire nel XIV secolo, esso consisteva in una serie di edifici (con fastosi saloni dalle pareti ornate di arabeschi e dai soffitti elegantemente lavorati) convergenti in due grandi cortili porticati: il Patio de los Arrayanes (mirti) e il Patio de los Leones (Fig. 148). Entrambi i

patii, veri capolavori architettonici e di arte decorativa, dispongono di archi, colonnine, capitelli, trafori marmorei, decorazioni a stalattiti, rilievi di marmo o stucco e piastrelle di ceramica policroma che aggraziano e snelliscono le strutture, ponendosi in vistoso, ma paradossalmente non stridente, contrasto con la pesantezza delle mura e delle torri, tra le quali spicca quella quadrata di Comares (*Fig.* 149), che con la sua massiccia mole e i suoi 45 metri di altezza domina il cortile dei mirti.

Le modifiche cristiane all'interno del recinto fortificato si concretarono nella costruzione del convento di S. Francesco (iniziata nel 1495), nella demolizione avvenuta nel 1495 del lato sud degli edifici reali per consentire la costruzione del palazzo dell'imperatore Carlo V[5], nell'abbattimento della moschea reale sulla cui area venne eretta dal 1581 al 1618 la chiesa di S. Maria, e infine nella realizzazione di due stupendi edifici religiosi: la cappella reale (1505-1519), in cui sono custodite le tombe dei primi sovrani cattolici spagnoli, e la grandiosa cattedrale gotica (1529-1561).

Per quanto invece riguarda il settore dei castelli medievali cristiani, occorre precisare che in Spagna tali opere ebbero origine da un incontro e una sovrapposizione d'influenze architettoniche sia crociate e ispano-moresche che franco-normanne. Da questo stato di cose scaturì la tendenza a coniugare queste matrici mediante un'interpretazione originale volta a conferire a tali fortilizi una caratteristica impronta nazionale. In particolare, molti di essi assunsero la tipica forma del dongione circondato da una o più cerchie di mura quasi sempre turrite.

Il dongione, le cui sembianze ispanizzate erano quelle di una massiccia struttura (a pianta quadrata o rettangolare) con torri, o guardiole angolari (castello di La Mota) e spesso con torri pensili in corrispondenza della metà di ogni lato (rocca di Penafiel), con il passare del tempo andò assumendo notevoli dimensioni sia orizzontali che verticali (come quello a doppio corpo dell'imponente e possente castello di Alarchon) (*Fig.* 150), tanto da diventare

Fig. 149 - Alhambra di Granada. Scorcio panoramico con la torre di Comares in primo piano.

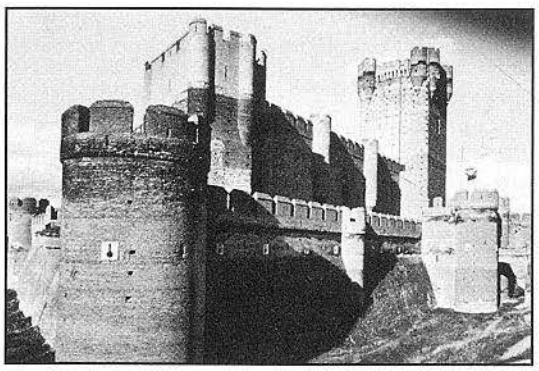


Fig. 150 - Poderoso fortilizio tardomedievale a doppia cinta nei pressi di Cuenca, il Castello di Alarchon è caratterizzato da un alto e possente mastio centrale a due corpi collegati da una bretella turrita.

5 Su progetto dell'architetto Pedro Machuca.

oltre che un poderoso strumento di difesa, anche una spaziosa abitazione signorile. In molti casi esso, che solitamente veniva eretto in posizione centrale (castello di Fuensaldana), fu spostato alla maniera dei crociati sulle mura per difenderne i lati più deboli o più esposti agli attacchi avversari, come nei castelli di Villena (*Fig.* 151), di Almansa e nell'appena citata rocca di Penafiel. È poi da aggiungere che in Spagna nell'ultimo scorcio del Medioevo il ricorso a guardiole e feritoie, sia nei dongioni che nelle cortine, diventò una vera e propria prassi.

La recinzione, che certe volte era quella di preesistenti alcazabas, venne sovente rinforzata da robuste scarpature, come nei castelli di Coca e La Mota, nonché da grosse torri tonde o poligonali angolari e da torri semicilindriche rompitratta lungo le cortine. Di norma queste torri non superavano, se non di pochissimo, l'altezza delle mura per non ostacolare l'azione difensiva svolta dall'alto del dongione. Non erano peraltro infrequenti i casi di recinzioni multiple, erette con il solito criterio di consentire il dominio delle cinte interne su quelle esterne, come nei castelli di Belmonte (*Fig.* 152) e Villena.

Lo spostamento poc'anzi visto del dongione, dall'iniziale posizione centrale a una più eccentrica a cavaliere delle cortine maggiormente vulnerabili, avvenne però non prima del XIV secolo e sempre sulla cinta interna, ossia su quella più alta e robusta, in modo da costituire un ostacolo davvero formidabile e di difficile superamento da parte di eventuali attaccanti già logorati dall'assalto alla recinzione esterna. A tal proposito è bene precisare che gli esempi citati, ossia quelli della rocca di Penafiel e dei castelli di Fuensaldana, Alarchon, Villena e Coca, appartengono al basso Medioevo e quindi sono relativi a strutture costruite secondo lo schema appena descritto, oppure con poche varianti rispetto ad esso.

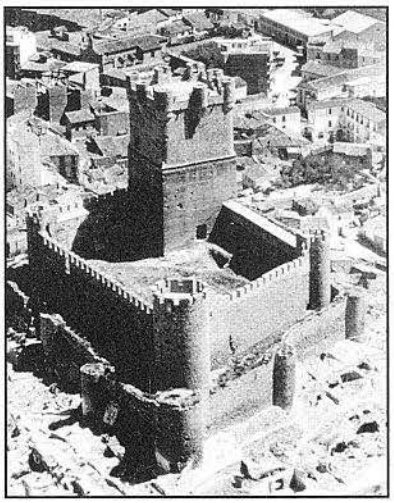


Fig. 151 - Quello di Villena, nelle vicinanze di Alicante, è il classico castello a doppia cinta con il mastio-dongione spostato sul tratto più vulnerabile delle mura interne. È stato eretto su una sommità rocciosa che gli consente di dominare dall'alto l'omonimo abitato.

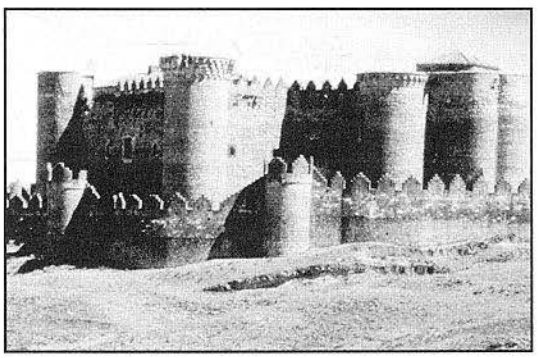


Fig. 152 - Il castello di Belmonte, pur essendo a pianta esagonale, ricalca molto da vicino le alcazabas moresche, sia per la sua impostazione generale, sia per la merlatura "a punta" riscontrabile nella maggior parte delle fortificazioni arabe. La sua costruzione nei pressi di Cuenca sembra risalire alla prima metà del XV secolo.

La rocca di Penafiel (*Fig.* 153), eretta ad iniziare dal 1307 sui resti di un castello arabo dell'XI secolo, appare come un altro tipico esempio di fortilizio realizzato con il dongione inserito nella cinta interna. Edificata sulla sommità di una collina rocciosa ad alcune decine di chilometri ad est di Valladolid, essa comprende una doppia cerchia di mura, di cui quella esterna, che come al solito è meno alta e ubicata più in basso della seconda, non è rinforzata da torri se non in corrispondenza dell'ingresso. Di ben diversa consistenza e potenzialità difensiva è invece quella interna, dotata di due robusti torrioni rotondi, eretti uno alla sua estremità settentrionale e l'altro a quella meridionale. Entrambi sono provvisti di apparato piombante e tra di loro sono interposte ad intervalli regolari delle semitorri tonde, scudate, rompitratta. I due lati lunghi di questa seconda cerchia sono alquanto ravvicinati, in modo da consentire al dongione, posto trasversalmente ad essi, di inserirsi in ambedue le cortine, dividendo così il recinto in due aree, di cui quella a sud è ulteriormente ripartita da un muro interno, anch'esso trasversale (traversone), onde rendere possibile la reiterazione in profondità dell'azione difensiva. Il dongione o mastio, il cui aspetto è quello di un poderoso parallelepipedo a base rettangolare alto circa trentaquattro metri, è munito di apparato per la difesa piombante, di torrette pensili sia agli angoli che al centro di ogni lato e di un ingresso ricavato al primo piano, come in quasi tutte le opere di questo tipo. L'accesso era possibile solo attraverso un complicato sistema di passerelle retraibili, di passaggi sbarrabili e di percorsi obbligati sotto il controllo e il tiro dei difensori, nonché di scale ripide e strette per consentire il passaggio di una sola persona alla volta.

Fig. 153 - Rocca castigliana di Penafiel con il possente dongione inserito nella cinta interna. Edificata nel Trecento sui resti di un antico fortilizio del X secolo, ha goduto per lungo tempo della fama d'inespugnabilità.

Non lontano da Penafiel, in posizione tale da dominare la piana di Valladolid, si trova il castello di Fuensaldana. Il suo imponente e poderoso dongione, pur esso a forma di parallelepipedo a base rettangolare, trae la bellicosità del suo aspetto non solo dalle quattro torri rotonde erette in corrispondenza dei suoi spigoli e dalle due torrette pensili situate al centro dei suoi due lati lunghi, ma anche dall'apparato per la difesa piombante di cui sono dotate tanto la sua piattaforma quanto quella delle sue torri. La cinta muraria, potenziata da grosse torri cilindriche angolari di altezza uguale a quella delle cortine, racchiude un grande cortile dal quale è possibile accedere al dongione per mezzo di un sistema di passaggi, scale, anditi e sbarramenti non meno elaborato di quello appena descritto della rocca di Penafiel. Un elemento particolarmente interessante e tuttora esistente di tale sistema è costituito da un pilastro isolato al centro del cortile sul quale poggiava la passerella amovibile che adduceva alla scala e alla porta di accesso al mastio.

I castelli di La Mota e di Coca (*Fig.* 154) sono invece due classici esempi di quel fenomeno, peraltro già in via di diffusione in altre parti d'Europa, che, a causa della fine delle guerre di riconquista, della riunificazione del paese sotto una solida monarchia unitaria e del continuo progredire delle artiglierie, dette vita in Spagna al declino del potere feudale e al processo di trasformazione di tali opere da strutture prevalentemente belliche in prestigiose dimore signorili, seppur sotto le tradizionali sembianze di formidabili fortilizi. Ambedue, inoltre, risentirono in modo tutt'altro che marginale delle innovazioni apportate dalla presenza delle armi da fuoco sui campi di battaglia e dal loro impiego difensivo anche nelle opere fortificate. In tutte e due le strutture vennero infatti aperte nelle cortine e nelle torri delle cinte esterne le feritoie circolari, dette archibugiere, sormontate da un intaglio (verticale a La Mota, e a croce a Coca) per consentire l'osservazione del terreno esterno e il puntamento delle armi. Tale puntamento era facilitato anche dalla particolare conformazione delle feritoie, che presentavano una strombatura a tronco di cono con la base verso l'interno della recinzione. Tuttavia, l'elemento maggiormente innovativo di questi due castelli è rappresentato dalla realizzazione di una serie di cannoniere (anticipatrici delle postazioni in casamatta in quanto ricavate in spessore di muro), raccordate con aperture esterne rettangolari assai svasate per permettere il brandeggio orizzontale e verticale delle artiglierie.

Sempre al periodo di transizione debbono essere ricondotte le numerose modifiche apportate all'originalissimo castello a pianta circolare di Bellver (XIV secolo) a Palma di Maiorca (*Fig.* 155).

Anche l'arte fortificatoria urbana attraversò nella Spagna medievale, sia nella sua parte islamica che in quella cristiana, un periodo di notevole splendore senza dubbio in anticipo di alcuni secoli rispetto a quello di pari livello artistico e architettonico verificatosi nelle regioni europee centrooccidentali, in Inghilterra e nella penisola italiana. Oltre alle poderose alcazabas (forti con funzioni

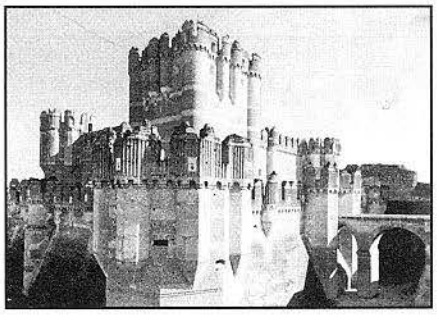


Fig. 154 - Castello di Coca fatto erigere in stile mudejar dalla curia episcopale di Siviglia verso la metà del XV secolo.

Fig. 155 - Veduta aerea del Castello di Palma de Maiorca (o di Bellver), opera originalissima tanto per la struttura cilindrica del suo ampio corpo centrale e per quella a settori semicircolari della cinta esterna, quanto per la proiezione su tale cinta dell'alta torre maestra. La presenza di grandi merloni intagliati a cannoniere lo collocano tra i più interessanti fortilizi ammodernati nel periodo di transizione.

analoghe a quelle delle rocche italiane) e ai bellissimi alcazar, nei più importanti insediamenti abitati vennero realizzate delle cinte murarie, sempre turrite, con porte che accanto alla monumentalità strutturale univano un munitissimo apparato difensivo difficilmente superabile con i normali mezzi d'assedio.

Tra i molti possibili esempi, dopo Granada sono ricorrentemente proposte per la loro tipicità le città murate di Cordoba (*Fig.* 156), Siviglia e Avila.

A Siviglia già nel 1090 gli Almoravidi disposero, a causa dell'ampliamento della città, la costruzione di una terza robustissima cerchia di mura turrite e successivamente sotto gli Almohadi l'*alcazaba* cittadina fu trasformata in un poderoso complesso fortificato esteso fino al Quadalquivir, di cui oggi rimangono solamente l'*alcazar* e sulla riva del fiume la decagonale torre dell'Oro. Nell'ambito di tale complesso, verso la fine del XII secolo, era infatti stato dato inizio dagli stessi Almohadi alla costruzione dell'*alcazar*. Costruzione questa che proseguì anche sotto i sovrani di Castiglia dopo la riconquista della città, intrapresa e portata a termine dal re Ferdinando III nel 1248 a conclusione di un assedio protrattosi per oltre un anno. Dal 1364 al 1366 l'*alcazar* venne ulteriormente ampliato in stile *mudejar* e ancora più tardi completato, con l'aggiunta progressiva di altre strutture e dei suoi celebri giardini a terrazze, in un succedersi di stili che dal moresco passano al rinascimentale ed al barocco.

Le fortificazioni di Avila (*Fig.* 157), città situata al margine meridionale della Vecchia Castiglia ad un'altitudine di circa 1.050 metri sul livello del mare, costituiscono un caso atipico della fortificazione urbana spagnola, in quanto limitate esclusivamente alla cinta muraria, non essendovi all'epoca della sua costruzione nell'ambito dell'area abitata alcuna ulteriore struttura atta a conferire profondità alla difesa e a svolgere funzioni di ridotto. La protezione della città fu quindi affidata esclusivamente alle sue mura e ai difensori che le presidiavano. L'attuale cerchia (*Fig.* 158), che risale all'ultimo decennio dell'XI secolo, venne eretta subi-

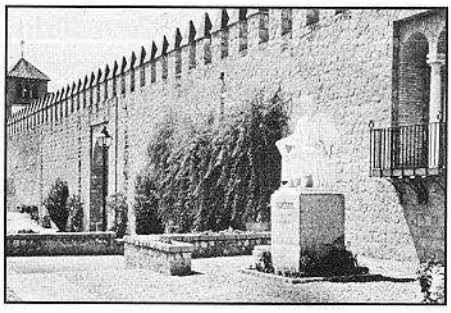


Fig. 156 - Cordoba: tratto di cinta muraria.

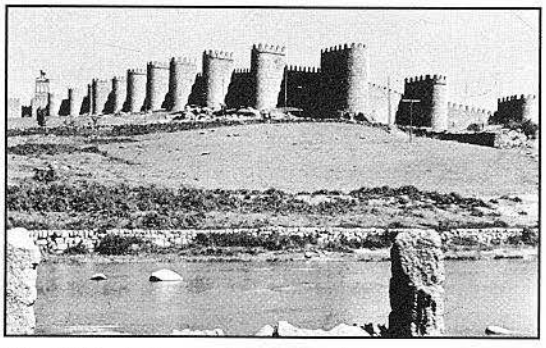


Fig. 157 - Avila: parte della cinta possente cerchia turrita dell'XI secolo.

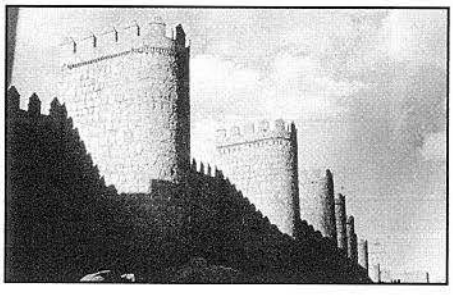


Fig. 158 - Avila: vista ravvicinata di alcune torri di cinta a pianta rettangolare con il lato esterno arrotondato.

to dopo la riconquista cristiana del 1088 da parte delle forze del re Alfonso VI di Castiglia. Essa, che ricalca il tracciato delle antiche mura romane abbattute dagli Arabi subito dopo la loro occupazione del 714, è composta da una solidissima muraglia in pietra granitica alta circa dodici metri e lunga due chilometri e mezzo, sulla quale si aprono nove ben munite porte in corrispondenza di altrettante vie che adducono alla città. La cinta è rafforzata da 86 torri intervallate ogni venti metri, la cui altezza è di poco superiore a quella delle cortine.

LA FRANCIA

È stato precedentemente detto che nel periodo carolingio, in particolare nei secoli IX, X e XI, si ebbe in Francia un intenso processo d'incastellamento in cui i modelli tipici adottati furono quelli del dongione e del castello.

Inizialmente, come altrove, tali strutture vennero realizzate in legno e terra e poi in muratura con conci in pietra grezza (di taglio o di rotolamento) oppure rozzamente lavorata, mentre, laddove possibile e se disponibili, venivano utilizzati materiali tratti da vecchie costruzioni romane.

Successivamente, le decretazioni imperiali sull'ereditarietà dei feudi, le conoscenze acquisite durante le crociate, nonché il risveglio delle attività produttive e commerciali con il conseguente incremento delle disponibilità economiche dei feudatari, determinarono anche in Francia, come in tutto il vecchio continente, quella straordinaria evoluzione dell'architettura militare che, traducendosi nell'ammodernamento e nel potenziamento di buona parte delle opere fortificate, dette inizio alla cosiddetta età d'oro dei castelli medievali.

Una delle caratteristiche costruttive di tali fortilizi, specie di quelli edificati tra la seconda metà del XII secolo e tutto il secolo successivo, era spesso rappresentata da un possente dongione cilindrico coronato all'altezza del cammino di ronda da un primitivo apparato a sporgere per la difesa piombante, dapprima tutto in legno, poi con i beccatelli in pietra e la restante parte in legno e infine interamente in muratura. Del primo tipo sono rimaste solo le buche pontaie nella parete interna alta del muro e del secondo solamente i beccatelli in pietra, non avendo la parte lignea resistito all'usura del tempo.

In particolare, sono da menzionare tra quelli del secondo tipo i castelli di Bonaguil (*Fig.* 160) del dipartimento Lot et Garonne e di Coucy in Piccardia e tra

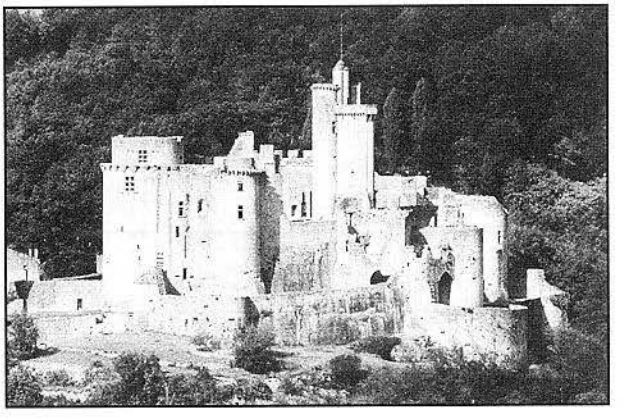


Fig. 160 - Castello di Bonaguil.

quelli del terzo tipo i castelli di La Chapelle Faucher nel Perigord e di Dinan nella Cote d'Armor (*Fig.* 161).

Sarebbe peraltro ben lungi dalla realtà affermare che in quei secoli in Francia il dongione cilindrico avesse del tutto soppiantato quelli a pianta quadrangolare o poligonale come dimostrano, tanto per citarne alcuni, i castelli di Beynac (*Fig.* 162) e di Castelnaud nel dipartimento della Dordogna e il castello di Peyrepertuse nei paesi catari.

Ma il periodo aureo dei castelli medievali impostati su un'equilibrata proporzionalità tra la funzione militare e quella abitativa, che si protrasse fino a quasi tutto il Quattrocento, ebbe una differente durata per quanto riguarda sia le diverse regioni geografiche europee, sia i vari aspetti del fenomeno. Infatti, sotto l'aspetto politico-militare esso ebbe in Francia, come pure in Spagna e in Inghilterra, vita più breve che non negli altri paesi europei, in quanto il costituirsi, seppure lento e sofferto, di un forte stato monarchico e il concomitante progresso verificatosi nella costruzione e nell'impiego delle artiglierie misero a nudo l'impotenza dei fortilizi medievali (dongioni e castelli) di fronte agli attacchi di eserciti numerosi e bene armati, quali quelli regi, che potevano avvalersi in larga misura della potenza dirompente delle nuove armi. Da tale situazione presero l'avvio, da un lato, l'inarrestabile declino del potere e dell'autonomia dei feudatari e, dall'altro, la trasformazione, ad iniziare dal periodo rinascimentale, dei castelli in qualificanti dimore nobiliari.

Non sono molte le eccezioni cronologiche di tale fenomenologia e tra di esse è da includere il già menzionato castello di La Ferté-Milon, mentre nel normale alveo evolutivo si collocano il castello di Coucy e quello di Pierrefonds, ambedue scelti fra i moltissimi possibili esempi, in quanto trattasi di opere particolarmente rappresentative di questo processo di trasformazione.

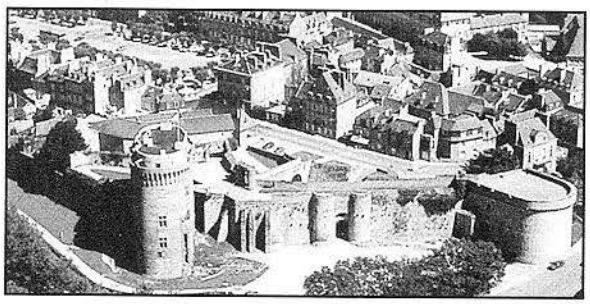


Fig. 161 - Castello-fortezza di Dinan costruito in soli cinque anni (1382-1387) sulla riva sinistra del fiume Rance. Domina l'omonima cittadina sorta su un oppidum romano e riedificata con caratteri medievali dopo l'incendio del 1257. È attorniata da una cinta turrita dei secoli XIII e XIV.

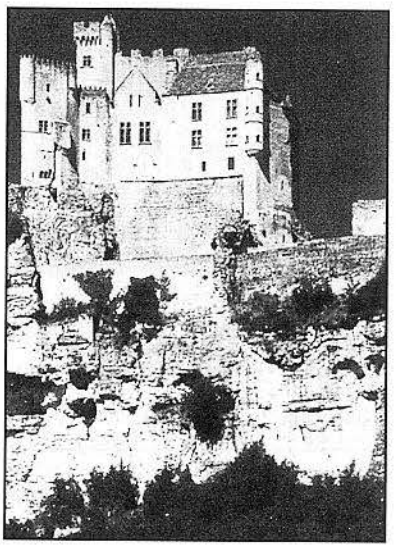


Fig. 162 - Castello di Beynac, fatto erigere nella seconda metà del XII secolo da Riccardo Cuor di Leone su una roccia a strapiombo sulla Dordogna. Durante la guerra dei Cento Anni passò spesso di mano tra inglesi e francesi. Rimaneggiato più volte, conserva ancora diversi tratti dell'impianto originario.

Il castello reale di La Ferté-Milon (*Fig.* 163) venne eretto dal 1393 al 1404, sul sito di una similare ma più antica struttura, dal duca Luigi d'Orleans, figlio secondogenito del re di Francia Carlo V il Saggio e iniziatore della seconda casa d'Orleans, quella degli Orleans-Valois. Era quello un periodo in cui le armi da fuoco, esistenti già da oltre mezzo secolo ma sempre rudimentali e scarsamente efficaci, non costituivano ancora un serio pericolo per le opere difensive fortificate di qualsiasi genere e consistenza. Tuttavia, alla mentalità aperta e all'occhio attento di Luigi, degno erede delle tendenze progressiste degli Orleans, non sfuggì l'enorme potenzialità distruttiva delle nuove armi, specialmente di quelle in grado di sparare proietti di grosso peso. Egli pertanto, precorrendo i tempi, tenne conto nella costruzione del castello del fatto che in futuro il loro impiego in operazioni di assedio avrebbe inciso in modo determinante sulle strutture fortificate tradizionali, annullandone drasticamente quasi tutte le funzioni difensive.

Conseguentemente, il castello di La Ferté-Milon, pur non potendo essere classificato come opera del cosiddetto periodo di transizione, ossia di quel lasso di tempo in cui la fortificazione medievale si trasformò gradatamente in bastionata, si pone a pieno diritto nel ristrettissimo novero delle strutture che, in virtù dell'intuito e della preveggenza degli architetti e dei committenti, sono considerate precorritrici di tale rivoluzionario fenomeno evolutivo.

Alcuni degli elementi innovativi dell'opera, di cui rimane ben conservata solo la facciata, sono finalizzati innanzitutto alla deviazione dei proietti mediante la levigazione della superficie delle mura e il raccordo curvilineo a sagoma ogivale con saldatura a sperone dei fianchi delle torri, e, in secondo luogo, alla resistenza all'urto degli stessi proietti tramite l'ispessimento delle mura e delle torri, specie per queste ultime in corrispondenza del loro sperone. Lo spessore degli elementi turriti è infatti di circa due metri e mezzo sui fianchi e di sei metri in corrispondenza dello sperone, mentre l'altezza della cinta muraria si aggira sui ventotto metri. Inoltre, al fine di limitare l'efficacia del tiro avversario, altri elementi mirano alla riduzione della sagoma delle strutture per mezzo dell'abbassamento delle torri fino all'altezza delle adiacenti cortine. Ulteriori accorgimenti sono infine volti alla protezione della base delle mura attraverso l'elevazione dell'argine di controscarpa del fossato.

Assai travagliata, anche se in linea con i tempi, è invece la storia del più

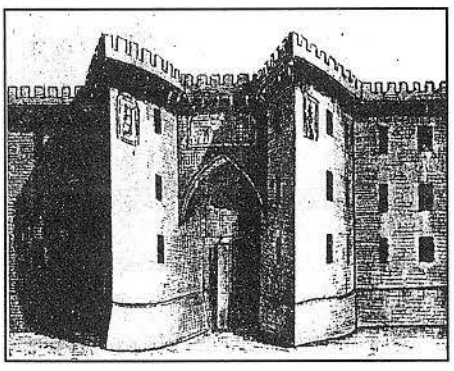


Fig. 163 - Prospetto dell'ingresso del Castello di La Ferté Milon dove appare in primo piano la speronatura lanceolata, o a guscio di mandorla, delle due torri che fiancheggiano la porta d'ingresso.

volte menzionato complesso fortificato di Coucy (Coucy le Chateau) (*Fig.* 164) nei pressi di Soissons, uno dei più grandi e potenti castelli francesi. Costruito nella prima metà del XIII secolo da Enguerrand III, signore di Coucy, come punto forte del sistema difensivo della cittadina oltreché come propria residenza, il castello venne impostato su un tracciato triangolare rinforzato da quattro imponenti torri a base rettangolare con i lati di 18 e 32 metri. Nondimeno, l'elemento di forza dell'opera era rappresentato dal poderoso dongione cilindrico (oggi non più esistente) di 30 metri di diametro e di 60 metri di altezza, eretto a ridosso del lato sud della cinta muraria, ma separato dalla stessa da un profondo fossato. L'accesso, situato verso il cortile, era all'epoca protetto da un ponte levatoio, da massicce porte e da robuste saracinesche. Il dongione, ripartito in tre piani fuori terra collegati da scale interne in spessore di muro, era stato inizialmente concepito come residenza del feudatario e come fulcro della difesa, venendogli all'occorrenza affidate anche funzioni di ridotto. Successivamente svolse invece solo mansioni militari, essendo stato nel frattempo costruito nel cortile un più comodo e signorile palazzo residenziale per soddisfare le accresciute esigenze abitative del proprietario. Ceduto poi alla corona francese e, in considerazione della sua posizione strategica, da questa sottoposto ad ulteriori interventi conservativi e di ammodernamento, soprattutto ad opera del duca Luigi d'Orleans, il castello attraversò nei secoli seguenti un lento ma inarrestabile periodo di decadenza, fino a quando, dopo la metà del XIX secolo, Napoleone III ne affidò il restauro al famoso architetto Viollet le Duc. Nondimeno l'intero complesso subì i danni più gravi in occasione dei due conflitti mondiali a causa dei bombardamenti e delle molte altre offese belliche a cui fu sottoposto, che provocarono la completa distruzione del dongione.

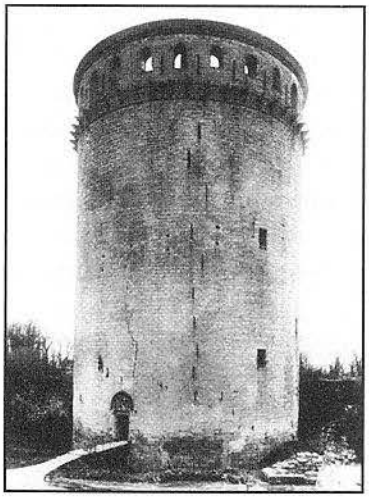


***Fig.* 164 - L'imponente dongione duecentesco oggi non più esistente del Castello di Coucy in Piccardia, impostato su tre piani abitativi e sulla piattaforma sommitale. Delle originarie caditoie lignee erano rimasti solo i beccatelli in pietra. Il suo abbattimento fu conseguenza dei gravi danni subiti nel corso dei due conflitti mondiali.**

Altro esempio transalpino di struttura fortificata abitativa, che nell'arco di mezzo millennio si trasformò da semplice, austero, solido dongione in comoda e prestigiosa dimora gentilizia, è rappresentato dal castello di Langeais. Il maniero è ubicato nella valle della Loira, territorio in cui, per la dolcezza del clima e la bellezza del paesaggio, l'alta aristocrazia, specie quella legata alle case degli Angiò e dei Valois, e la grande borghesia finanziaria francese fecero costruire castelli che per magnificenza e raffinatezza rivaleggiavano con quelli reali. Eretto al centro dell'omonima cittadina, il dongione iniziale venne progettato alla fine del X secolo sembra personalmente da Foulques Nérra, conte d'Angiò. Attualmente la pianta degli edifici, ai quali si accede attraverso un ponte levatoio, è costituita da due corpi di fabbricato ad angolo retto comprendenti il dongione e il palazzo residenziale. Internamente gli appartamenti signorili sono tuttora arredati con artistici camini, arazzi fiamminghi, mobili

gotici e altre preziosità che denotano il raffinato gusto estetico dei proprietari e degli architetti.

A partire dal XVI secolo anche in Francia i castelli non vennero più, se non in rari casi, costruiti a scopo difensivo, bensì edificati come prestigiose dimore di campagna. Infatti, gli elementi che conferivano loro una parvenza di fortilizio feudale ebbero quasi del tutto, se non esclusivamente, finalità ornamentali. Ne è un esempio il castello di Chambord (*Fig.* 165), fatto costruire tra il 1519 e il 1534 dal re Francesco I di Valois. Trattasi di uno stupendo complesso architettonico rinascimentale che con le sue 440 stanze, con le lunghe gallerie (a due piani sorretti da arcate) che collegano le torri d'angolo, con la selva di guglie, di comignoli e di pinnacoli che spuntano dai tetti e con il parco di ben 55 ettari, si configura come il più grande e fastoso dei castelli reali della Loira.

Fra tali splendide opere architettoniche, non meno bello e suggestivo di Chambord, per lo stile gotico e l'armonia delle forme, è lo Chateau Chaumont (*Fig.* 166), antico castello medievale ammodernato e ampliato nei secoli XV e XVI.

Un altro aspetto di notevole interesse dell'architettura militare medievale francese lo si ritrova nelle opere di difesa urbana di alcune città, tra cui Carcassonne, Avignone e Aigues Mortes, che hanno conservato le loro antiche mura, non avendole abbattute o modernizzate dopo l'avvento della fortificazione bastionata.

Furono in genere molteplici i motivi di tale decisione, peraltro comuni a quelli di tutte le città europee che vennero a trovarsi in situazioni analoghe, ma di essi i più ricorrenti sono da individuare o in una diminuzione dell'importanza politica e strategica del centro urbano, oppure in problemi di ordine economico, che a suo tempo non consentirono alle autorità cittadine né il costosissimo ammodernamento della cerchia muraria, né il suo abbattimento. In quest'ultimo caso la conservazione della vecchia cinta era anche consigliata dal fatto che, malgrado la perdita quasi totale del suo valore difensivo contro attacchi di grosse formazioni militari dotate di artiglierie, essa continuava pur sempre ad assolvere alcune importanti funzioni protettive, quali la difesa contro le incursioni piratesche e contro i tentativi di saccheggio da parte di gruppi di militari sbandati o di briganti. Inoltre, l'agevole sorveglianza delle porte

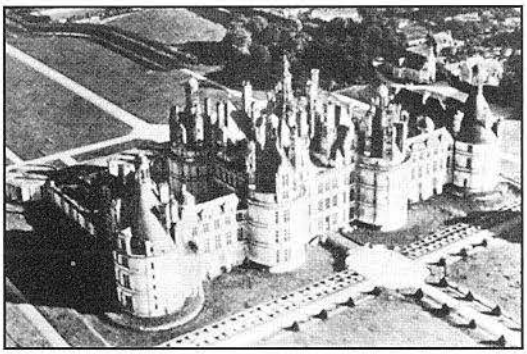


Fig. 165 - Castello cinquecentesco di Chambord sulla Loira, residenza di campagna del re di Francia Francesco I di Valois.

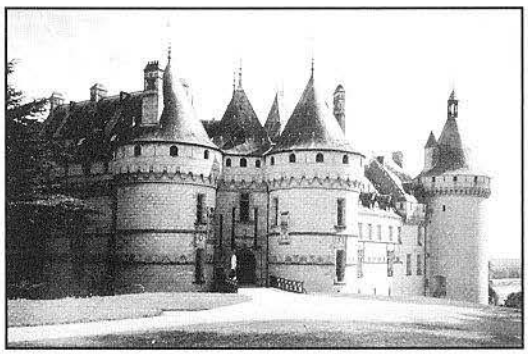


Fig. 166 - Veduta frontale del Castello di Chaumont considerato uno dei più belli e ben tenuti della Loira.

rimaneva sempre un mezzo economico, ma validissimo per il controllo delle persone e dei veicoli in entrata e in uscita, per la riscossione dei pedaggi e dei dazi e per l'individuazione di malviventi o di altri elementi indesiderabili.

Sulle opere difensive di Carcassonne (*Fig.* 167), l'antica Julia Carcaso, oltre a quanto detto nelle precedenti citazioni è da aggiungere che l'influenza delle esperienze crociate si manifestò dapprima, in occasione della realizzazione voluta da Luigi IX il Santo della recinzione esterna, con il limitato sviluppo verticale delle sue cortine e delle sue torri (quasi tutte coperte) e con il suo parziale terrapienamento, in buona parte dovuto alla pendenza del terreno, a cui corrispose un sensibile innalzamento del livello della lizza. Successivamente tale influenza si estese anche alla cinta interna romano-visigota, in occasione degli interventi di ammodernamento e potenziamento ordinati da Filippo III l'Ardito, re di Francia dal 1270 al 1285. I lavori culminarono con la costruzione della cittadella, edificata a ridosso della cerchia interna in corrispondenza di una delle posizioni più elevate della città vecchia.

Di meno remote origini, ma di altrettanto elevato interesse architettonico è la città murata di Aigues Mortes (*Fig.* 168), piccolo centro della Francia Meridionale sul delta del Rodano, che acquistò notevole importanza strategica militare allorché Luigi IX decise di farne la base di partenza per le sue spedizioni oltremare. La sua prima struttura fortificata fu l'enorme Tour de Constance, poderoso dongione reale alto ben 37 metri, lussuosamente arredato e assai contraffortato per renderlo scarsamente vulnerabile dalle mine. Qui il sovrano francese risiedette durante i preparativi per le due ultime crociate (la settima e l'ottava) da lui intraprese rispettivamente nel 1248 e nel 1270. La torre, edificata in corrispondenza dello sbocco a mare del canale di Beaucaire allora navigabile, aveva quale compito principale la difesa del porto. Gravi problemi di carattere economico comportò invece la notevole mole dei lavori di edilizia abitativa. Affidata alla direzione dell'ammiraglio genovese Guglielmo Boccanegra, la costruzione a pianta quadrata e su schema reticolare della città nuova, unanimemente considerata un capolavoro di urbanistica medievale, si protrasse infatti per l'intera durata del regno di Filippo III,

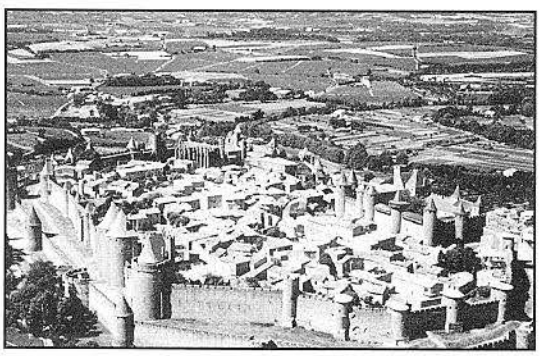


Fig. 167 - Carcassonne, città della Linguadoca sul fiume Aude. Fortificata in tempi diversi con due cinte murarie (di cui quella interna romano-visigota), è rinforzata da 50 torri e un castello. Le fortificazioni della città bassa sono state demolite nel XIX secolo per consentirne l'espansione.

Fig. 168 - Veduta dall'alto della duecentesca cinta muraria di Aigues Mortes in cui appaiono chiaramente l'impianto urbanistico della città e in primo piano l'imponente Tour de Constance.

concludendosi solo durante quello di suo figlio, il re Filippo IV il Bello. Assai più rapidi furono invece i lavori di erezione della cinta muraria, che venne potenziata da tre robusti torrioni angolari (il quarto s'identificava con il dongione reale), da torri binate a protezione delle porte, da torri rompitratta lungo i lati meridionale e settentrionale e dalle difese acquee dei canali, o fossati, perimetrali. Verso la fine del Cinquecento il parapetto della Tour de Constance venne completamente rifatto, mediante la sostituzione dei tradizionali merli quadrangolari con merloni ispessiti e arrotondati a sagomatura balistica e con spazi intermerlari svasati verso l'esterno, onde renderli idonei al brandeggio orizzontale delle artiglierie installate sulla piattaforma.

Rimanendo sempre nella Francia Centromeridionale, la città di Avignone (*Fig.* 169) (l'Avenio latina), già antico insediamento celtico (e poi romano, burgundo e franco) arroccato sul Rocher des Doms, un costone calcareo che domina un tratto del medio-basso corso del Rodano, fornisce, con il grandioso palazzo dei Papi e con la robusta cinta muraria di origine romana, un altro eccezionale esempio di architettura urbana medievale transalpina. Essendosi la città estesa verso il piano ancor prima della costruzione dell'iniziale cerchia di mura, la cinta medievale finì per ricalcare quasi del tutto quella precedente ad eccezione di qualche non rilevante ampliamento. I lavori di ristrutturazione e di parziale rifacimento delle mura vennero effettuati durante il cosiddetto periodo di cattività avignonese dei papi (1309-1377), per adeguarle all'importanza e al prestigio di una città divenuta improvvisamente il centro mondiale della cristianità. La nuova o, per meglio dire, rinnovata cerchia, che ha uno sviluppo perimetrale di quasi cinque chilometri, venne infatti realizzata con le più moderne tecniche costruttive e con le più aggiornate predisposizioni difensive del momento. A tal uopo le torri vennero scarpate e sia esse che le cortine furono potenziate con un ininterrotto apparato sporgente per la difesa piombante. La solidità delle mura, la modernità dei loro apprestamenti di rafforzamento e la limitata lunghezza delle cortine, conseguente all'elevato numero delle torri e alla brevità dei loro intervalli, fecero per oltre un secolo di Avignone una delle città meglio difendibili e quindi di più difficile espugnabilità del Basso Medioevo.

LA GRAN BRETAGNA E L'IRLANDA

Per quanto invece riguarda gli aspetti evolutivi dell'arte fortificatoria nelle isole britanniche, è da porre in evidenza che oltre ai resti delle fortificazioni romane e ai dongioni dei conquistatori normanni, le opere che hanno caratteriz-

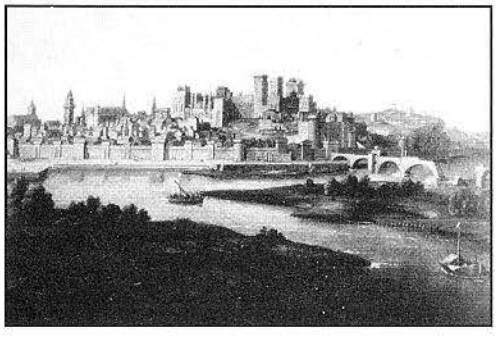


Fig. 169 - Veduta di Avignone in cui sono chiaramente visibili una parte della trecentesca cinta muraria e in secondo piano, in alto, la complessa struttura del Palazzo dei Papi.

zato l'architettura militare medievale inglese sono da ricercare tanto nella serie dei già citati castelli edoardiani, quanto nei molti altri similari fortilizi concepiti autonomamente o che ad essi si sono ispirati, mentre per le fortificazioni urbane, le due-trecentesche mura turrite in pietra rossastra di Chester, una delle poche cinte cittadine ancora integralmente esistenti in Gran Bretagna, non presentano alcun elemento di specificità rispetto alle analoghe realizzazioni continentali.

Sono invece numerosi e di grande interesse in altri centri urbani i resti, anche di ragguardevoli dimensioni, di strutture difensive che mostrano tecniche costruttive raffinate ed elementi architettonici molto avanzati, come – ad esempio – la trecentesca Micklegate Bar, porta monumentale della cinta medievale di York, l'antica Eburacum romana sede della leggendaria VI legione "Victrix", poi ribattezzata Euforwic dagli Anglosassoni e Jorvick dai Danesi che la eressero a capitale di un loro tanto agguerrito quanto non molto duraturo regno.

La porta, già di per sé caratterizzata da una certa complessità strutturale, è potenziata all'esterno da due snelle torri pensili, merlate e munite di ampie feritoie a croce onde consentire ai difensori il tiro con armi da lancio, quali archi e balestre.

Sempre a York un'altra nota struttura medievale è la già menzionata Cliffords Tower le cui origini sono di oltre un secolo anteriori alla Micklegate Bar.

Per contro, nel nutrito ambito della fortificazione extraurbana meritano una trattazione prioritaria i castelli eretti da Edoardo I nella seconda metà del XIII secolo, man mano che le sue milizie procedevano nell'assai contrastata e quindi lenta conquista del Galles, al fine di costituire dei punti saldamente fortificati, impiegabili sia come basi di partenza da cui muovere per l'occupazione di ulteriori zone del territorio conteso, sia come strumento per il controllo delle aree già invase. Essi rappresentano indubbiamente per quei tempi delle opere di architettura militare fra le più avanzate d'Europa, come è ancora possibile riscontrare nei castelli, tanto per citare alcuni dei più noti, di Conway (*Fig.* 170), Caernarvon (*Figg.* 171 *e* 172) e Beaumaris.

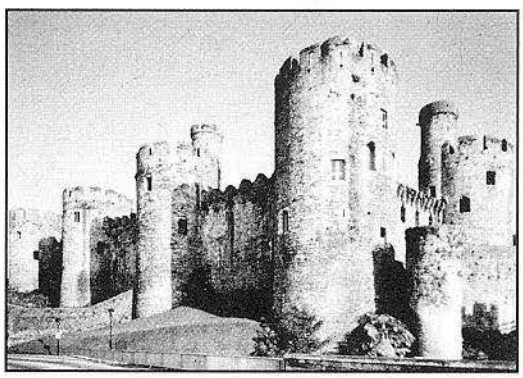


Fig. 170 - Conway Castle (Galles Settentrionale nella contea di Caernarvon): fatto erigere tra il 1283 e il 1292 dal re Edoardo I d'Inghilterra ai margini dell'omonima cittadina assieme alla cinta muraria urbana. È un fortilizio a pianta rettangolare allungata con la cinta potenziata da massicce torri cilindriche.

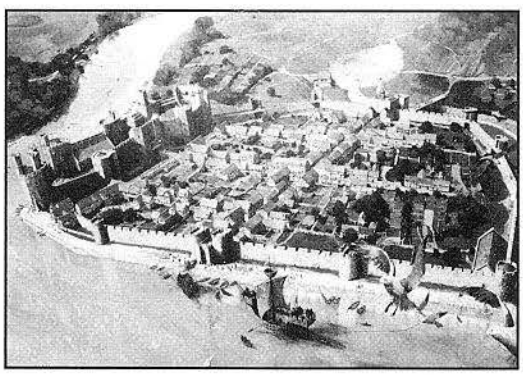


Fig. 171 - Caernarvon: cittadina portuale del Galles settentrionale alla confluenza del fiume Seiont con lo stretto di Menai. Sono ben visibili la cinta muraria e il castello, ambedue del XIII secolo.

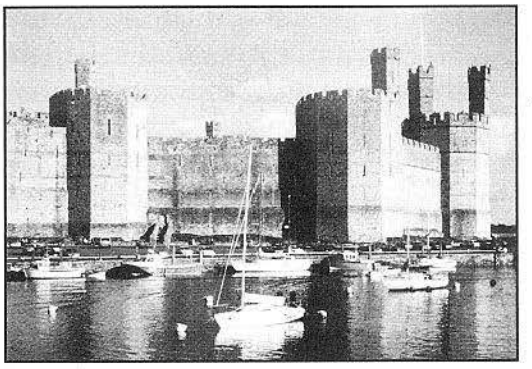


Fig. 172 - Caernarvon Castle, costruito in pietra calcarea, ha pianta rettangolare allungata con numerose torri e possenti torrioni. È strettamente collegato alle mura cittadine con le quali costituiva un unico poderoso complesso fortificato.

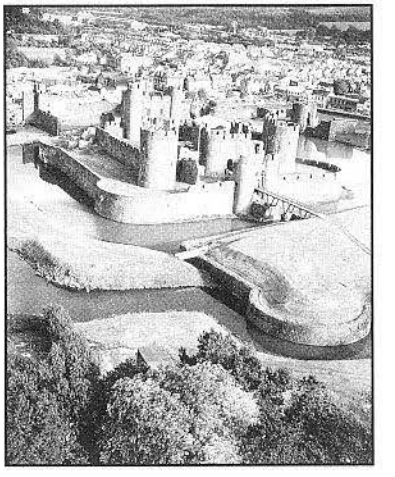


Fig. 173 - Caerphilly Castle (Galles): fatto costruire dai conti di Gloucester ad iniziare dal 1271. Castello concentrico difeso, oltre che da una doppia cinta, anche da un grande barbacane anteriore e da un'altrettanto grande opera a corno posteriore.

Fortemente ispirati ai castelli crociati di Terrasanta, dai quali vennero mutuate dal grande architetto James di St. George (al servizio del sovrano inglese) tutte le più sofisticate innovazioni, i fortilizi edoardiani non costituiscono però un modello unico, standardizzato. Ma ciò che fa di ognuno di loro un'opera unica risiede in alcune fondamentali diversità d'impostazione, che testimoniano la continua ricerca da parte del geniale progettista di soluzioni ritenute di volta in volta più rispondenti alle esigenze politico-militari del momento, alle caratteristiche del territorio e alle funzioni da svolgere. Tra di essi il castello di Beaumaris, già citato in precedenti esemplificazioni, è certamente quello di maggior interesse per la sua straordinaria modernità concettuale (riferita ovviamente all'epoca della sua realizzazione) e per i suoi avanzatissimi contenuti architettonici, pur se alcuni di essi sono già riscontrabili in qualche fortilizio preedoardiano, quale il castello di Caerphilly (*Fig.* 173), anch'esso ubicato nel Galles, ma edificato qualche anno prima della conquista inglese.

La costruzione ad Anglesey del complesso fortificato di Beaumaris, ultimo dei castelli edoardiani in territorio gallese, venne iniziata nel 1295 e mai portata del tutto a termine, anche se furono completate già prima della fine del Duecento le sue strutture fondamentali e nel primo scorcio del secolo successivo la gran parte di quelle di carattere complementare. Si tratta di un'opera fortificata a pianta quadrata, concentrica e perfettamente simmetrica, protetta da un lungo e profondo fossato comunicante con il mare per mezzo di un sistema di chiuse, in modo da mantenere costante il livello dell'acqua senza risentire dell'influsso delle maree. In corrispondenza dell'ingresso principale era stato costruito un molo per l'attracco di navigli di piccolo cabotaggio addetti ai rifornimenti via mare. La cinta ottagonale esterna, nettamente più bassa di quella interna, veniva difesa da torri tonde di piccole dimensioni erette agli

angoli del poligono e in corrispondenza della metà di ogni suo lato (*Figg.* 176 *e* 177). La cinta interna, a sviluppo quadrangolare, era a sua volta potenziata da robuste torri cilindriche angolari e, a metà del lato orientale e di quello occidentale, da due ancor più grosse torri pentagonali con il saliente esterno arrotondato. Esattamente al centro del lato meridionale si trovava l'ingresso principale, protetto all'altezza della cinta esterna da un basso barbacane disassato rispetto alla porta interna in modo da costringere gli assalitori a percorrere un tratto di lizza, esponendosi così al tiro concentrico dei difensori arroccati sulla cinta più alta e sopra la piattaforma del barbacane stesso. La porta principale interna era invece affiancata da due torri pentagonali arrotondate, simili a quelle prima descritte, collegate da un corpo di fabbricato adibito ad alloggi per la guarnigione e la servitù e al soddisfacimento di esigenze di carattere logistico e amministrativo. A confortevole palazzo baronale veniva destinato l'altro grande edificio che sul contrapposto lato settentrionale univa le due torri (anch'esse pentagonali arrotondate) di protezione della postierla. Ambedue i fabbricati erano poi affiancati dalla parte del cortile da due esili e slanciate torri cilindriche. Le torri grandi interne e le cortine delle due cinte erano dotate di saettiere alte e basse, mentre una leggera scarpatura rinforzava la base degli elementi turriti, sia interni che esterni. Infine tutte le torri, la cui altezza superava di poco quella del cammino di ronda delle mura, nonché le torrette e le cortine erano coronate da un parapetto con merlatura quadrangolare e fra le due cinte correva un'ampia lizza per rendere agevoli gli spostamenti dei difensori.

In Inghilterra e nel Galles, oltre ai fortilizi edoardiani, l'architettura militare castellana annovera una grande molteplicità di opere, poche delle quali, nella successiva trasformazione in residenze signorili, hanno però mantenuto inal-

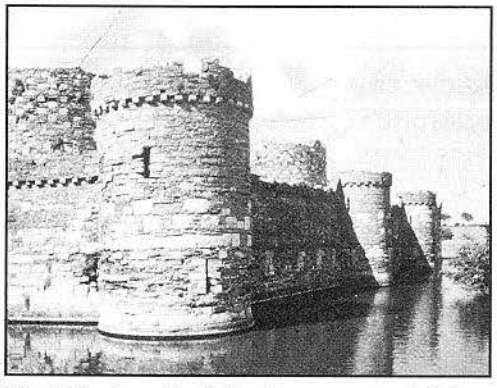


Fig. 176 - Scorcio della cinta esterna del duecentesco castello di Beaumaris ad Anglesey nel Galles.

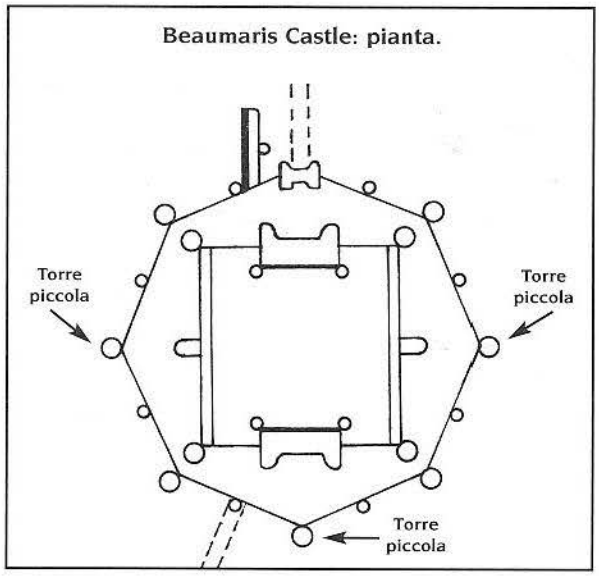


Fig. 177 - Beaumaris Castle: planimetria in cui appaiono chiaramente la simmetria e la concentricità del fortilizio.

terati gli originari elementi medievali come il Castello di Dover (*Fig.* 178) e solo in parte quello di Powis (*Fig.* 179).

A partire dai primi dodici secoli dell'era cristiana anche in Scozia e in Irlanda si manifestò un'intensa attività fortificatoria certamente dovuta tanto a contrasti interni fra clan rivali, quanto alla crescente intensità della minaccia inglese.

Tale attività si concretò nella realizzazione di opere di architettura militare di notevole interesse, quasi sempre caratterizzate da spunti e influssi d'impronta crociata, per quanto riguarda sia la progettazione e le modalità di costruzione, sia l'inserimento nel loro ambito di particolarità strutturali che con terminologia moderna potrebbero essere definite d'avanguardia, pur conservando molte di esse il tradizionale dongione normanno.

Alcuni esempi di queste opere sono rappresentati dal castello scozzese di Edimburgo, risalente in parte con il suo nucleo più antico all'epoca normanna, e da quelli di Doune nel Pertshire oggi parzialmente in rovina e di Eilean Donan (*Fig.* 180) negli Higlands, nonché dai castelli irlandesi di Kilkenny (*Fig.* 181) e di Limerick (King John Castle) sull'estuario del fiume Shannon.

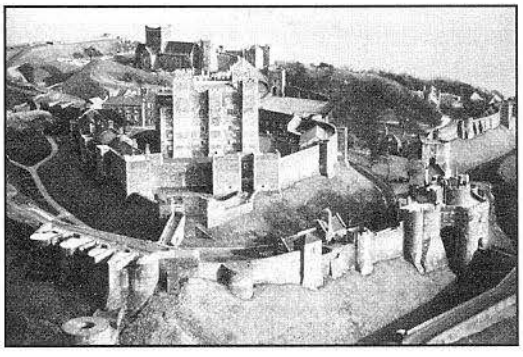


Fig. 178 - Dover Castle: costruito prima della conquista normanna (1066) e poi integrato e potenziato. Il dongione centrale fu fatto erigere da Enrico II nel 1180 circa. È inserito in un complesso fortificato che annovera oltre alla ottogonale Torre Romana (50 d.C.) anche la Torre Avranches risalente al regno di Enrico III (metà XIII secolo).

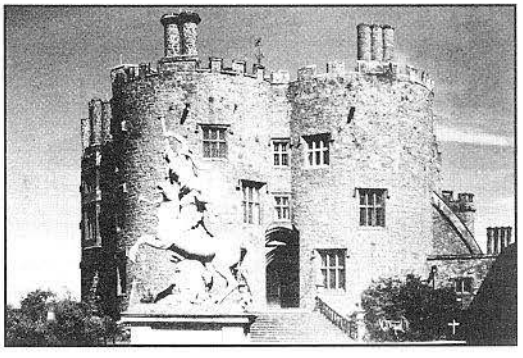


Fig. 179 - Lato anteriore del Powis Castle con l'imponente dongione cilindrico a doppio corpo (probabilmente del XIII secolo) per molti versi simile a quelli del Castello di Harlech nel Galles e della Clifford's Tower di York. Nel 1587 venne acquistato dalla famiglia Powis che lo trasformò in residenza signorile.

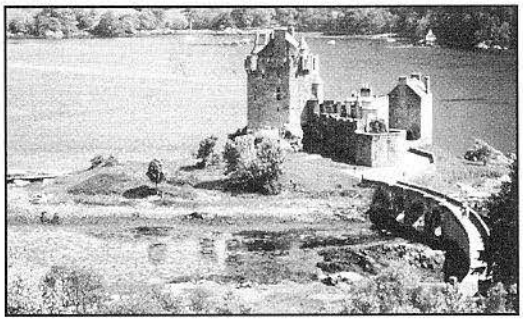


Fig. 180 - L'Eilean Donan Castle, costruito in un isolotto del Kyle Lochalsh nei pressi di Dornie, è uno dei più antichi e meno rimaneggiati castelli scozzesi, come dimostrano il suo alto dongione del XIII secolo e le altre strutture ancora esistenti.

Fig. 181 - Vista del lato frontale del castello irlandese di Kilkenny, la cui parte più antica risale al XII secolo. Eretto in stile gotico primitivo sulle fondamenta di un vecchio fortilizio normanno, è stato poi trasformato, specie la sua parte posteriore, in residenza signorile.

Tuttavia con il consolidarsi degli stati unitari e con la crescente potenza delle artiglierie, andò manifestandosi anche in Inghilterra, in Scozia e in Irlanda, specialmente dalla fine del XV secolo, il più volte evidenziato fenomeno di trasformazione dei castelli medievali in lussuose dimore aristocratiche.

Tra le numerose splendide testimonianze di questa trasformazione vengono qui menzionati, tanto per citarne alcuni, i castelli scozzesi di Balmoral (*Fig.* 182) nel Granpian e di Glamis nel Tayside, oltre a quelli già visti di Powis (*Fig.* 183) e di Kilkenny (*Fig.* 184).

L'EUROPA CENTRALE

Nell'Europa centrale lo sviluppo dell'architettura militare si verificò principalmente dopo le conquiste di Carlo Magno e la costituzione del Sacro Romano Impero, con il diffondersi anche in quest'area geografica del feudalesimo.

Di conseguenza, come nelle altre regioni dell'Europa occidentale e meridionale, pure qui si ebbe, sebbene in misura alquanto limitata, il sorgere di torri, castelli e cinte murarie.

Tuttavia, pur presentando delle differenze tipologiche dovute alla diversa dislocazione e funzione dei manufatti, il fenomeno d'incastellamento fu nel complesso caratterizzato da omogeneità e uniformità di modelli. Per tale motivo è ancora oggi assai difficile fare nette distinzioni, o tantomeno individuare linee evolutive autonome, tra manufatti realizzati, ad esempio, per uguali finalità, ma ubicati in territori allora abitati da popolazioni diverse per lingua, religione, tradizioni e caratteristiche etniche.

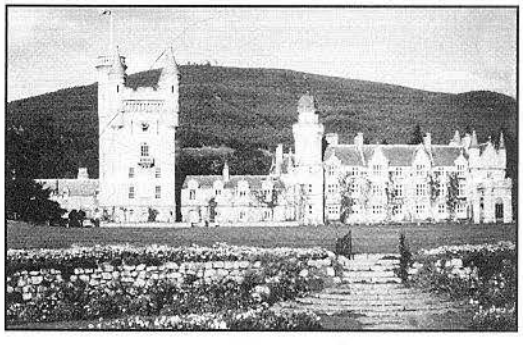


Fig. 182 - Balmoral Castle in Scozia negli Higlands Meridionali: bellissimo complesso architettonico sviluppato a fianco di un antico dongione. È noto soprattutto per essere una delle residenze preferite della famiglia reale inglese.

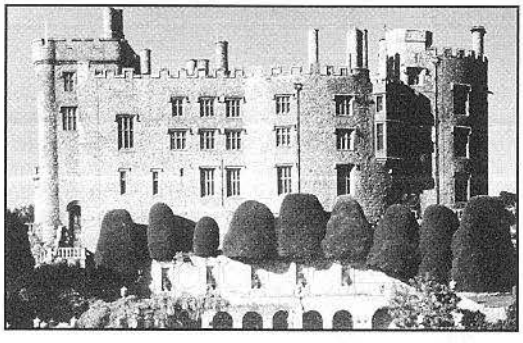


Fig. 183 - Lato posteriore, quello residenziale, del Powis Castle.

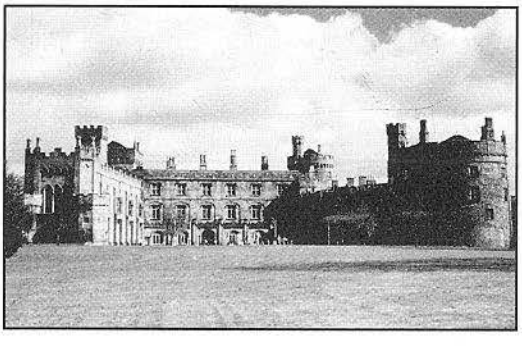


Fig. 184 - Kilkenny Castle. In evidenza la parte adattata ad esigenze residenziali di elevato rango sociale.

In particolare, in Germania la concessione dell'ereditarietà dei feudi non determinò, almeno nei secoli IX, X e XI, quella fioritura di castelli e fortilizi similari che invece si ebbe nelle altre aree nazionali dell'Impero.

I motivi sono da ricercare non tanto nella spartizione dei domini carolingi tra i figli di Ludovico il Pio, avvenuta nell'843 con il Trattato di Verdun, e nelle successive vicissitudini che ad essa conseguirono, quanto nell'organizzazione politica dei territori tedeschi sostanzialmente assai diversa da quella esistente nel Regno dei Franchi occidentali. Infatti, mentre in Francia l'acuirsi del contrasto tra monarchia e nobiltà feudale finì per favorire nettamente il fenomeno dell'incastellamento, nelle regioni germaniche ciò avvenne assai più tardi in quanto nel loro ambito tale dualismo, coinvolgente quasi esclusivamente gli alti livelli della gerarchia feudale, iniziò a manifestarsi solo agli inizi del X secolo con la rinascita dei vecchi ducati a base etnica e con la conseguente suddivisione del regno in unità vassallatiche di grande ampiezza. Perciò, dato il ristretto numero di case aristocratiche implicate nelle controversie, non si ebbe un'estensione dei contrasti tale da coinvolgere la feudalità minore e quindi in grado d'innescare una capillare attività fortificatoria. Tuttavia, anche quando in seguito ciò avvenne, essa fu quasi sempre soggetta ad uno stretto controllo da parte delle autorità imperiali, controllo che si accentuò sensibilmente dopo l'estinzione del ramo orientale della dinastia carolingia e l'ascesa al trono degli imperatori della Casa di Sassonia. A tale evento conseguì un notevole rafforzamento dell'autorità monarchica e quindi una minore autonomia dei duchi e dei feudatari minori con sensibili limitazioni per questi ultimi di costruire propri fortilizi.

Non è detto però che in questo periodo, come nella precedente epoca carolingia, nei territori tedeschi non vi fossero opere fortificate, ma per i feudatari minori esse in genere si limitavano a strutture assai semplici, costruite con materiali altrettanto semplici e di facile reperibilità, tra i quali il più usato era il legno. Si trattava solitamente di torrioni con dimensioni e funzioni simili a quelle del dongione o di altre analoghe costruzioni.

Sulla ridotta proliferazione di siffatte strutture, o di altre ancora più complesse, incise indubbiamente anche la stabilità politica interna allora esistente in tali territori, derivante sia dalla limitazione del numero dei piccoli feudatari, sia dalla possibilità di scaricare verso l'esterno le tensioni sociali.

La prima di queste due cause era dovuta al fatto che una parte del territorio era assegnata in regime semivassallatico ad abati e vescovi in qualità di alti funzionari, riducendo così il numero dei feudi disponibili per altri pretendenti. Ambedue alti funzionari di nomina imperiale, essi si dimostrarono costantemente fidati sostenitori del sovrano, quindi non certo propensi a suscitare discordie e a fomentare violenze. La seconda causa consisteva nella possibilità dell'imperatore d'indirizzare molte forze vive di non facile controllo verso la conquista delle immense aree orientali del continente europeo, quasi ovunque scarsamente popolate e organizzate ancora in modo arcaico, evitando così l'insorgere di malcontento e di lotte intestine.

Questo stato di cose fece infatti sì che al persistente contrasto fra i duchi e il sovrano, che tendeva a minare l'autorità e il potere imperiali, non si aggiunges-

sero le rivalità e le lotte locali tipiche della feudalità minore, alle quali avrebbe inevitabilmente fatto seguito il moltiplicarsi delle attività fortificatorie.

Però dall'XI secolo, specie dopo l'avvento al trono dei duchi di Franconia, la situazione andò man mano deteriorandosi a causa del progressivo indebolimento del potere imperiale. Peraltro, il rinvigorimento di tale potere, perseguito da Corrado II il Salico con la decretazione sull'ereditarietà dei feudi minori e con la loro diretta sottoposizione non più ai signori feudali, ma allo stesso imperatore, si rivelò ben presto un successo effimero. Infatti, con il passare del tempo tale concessione, se da un lato determinò effettivamente un'attenuazione della potenza dei grandi feudatari e una momentanea moderazione delle loro ambizioni, dall'altro finì per sortire l'effetto contrario, innescando, o accentuando laddove già esistente, quel processo di microconflittualità che di fatto rese ancor più difficile, se non addirittura impossibile, la governabilità di molte regioni dell'Impero.

Così anche la Germania, che era fino allora rimasta solo marginalmente investita da questo fenomeno, non riuscì a restarne a lungo immune, divenendo, seppure per motivi diversi, area di contrasti talmente accesi da originare due vere e proprie corse all'incastellamento.

La prima si verificò nel terz'ultimo decennio dell'XI secolo, allorché Enrico IV, colpito da scomunica papale per la questione delle investiture laiche (feudali) a personale religioso, vide repentinamente crollare la sua autorità politica con la conseguente ribellione dei feudatari tedeschi ora non più vincolati dall'obbligo di obbedienza. Da questa situazione di anomia e di assenza di potere prese il via un incontrollato sorgere di castelli non solo nelle zone di confine, ma anche in quelle interne.

La seconda ebbe luogo nel periodo immediatamente precedente l'ascesa al trono di Federico I di Svevia, detto Barbarossa, imperatore dal 1152 al 1190. Il nuovo sovrano, ristabilita l'autorità imperiale, non solo riconobbe la legittimità di tutte le opere di architettura militare fino allora costruite, ma, continuando ad operare nel solco della tradizione sveva della famiglia degli Hohenstaufen alla quale apparteneva, fece egli stesso costruire molti castelli.

La caratteristica più appariscente di tali manufatti, che permase anche con i successivi imperatori della stessa casa, era quella di presentare nella facciata delle cortine e delle torri rivolta verso l'esterno del fortilizio una superficie bugnata dalle sporgenze lavorate con notevole irregolarità, onde rendere instabile e insicuro l'appoggio alle mura delle scale d'assedio.

Un'altra ben più sostanziale caratteristica dei castelli tedeschi, che in seguito andò diffondendosi anche nell'Europa occidentale e in Italia, era la netta separazione tra le due loro funzioni fondamentali: quella abitativa e quella militare. A tal uopo in Germania vennero eretti assai prima che nelle altre parti dell'Impero tanto castelli per scopi prevalentemente amministrativi, di controllo del territorio e difensivi, quanto castelli da adibire soprattutto a residenze signorili.

Un'ulteriore distinzione assai diffusa ovunque, ma nell'Europa Centrale più che altrove, era quella tra castelli fluviali e castelli di montagna, ambedue in gran parte eretti lungo le vie commerciali acquee e terrestri che nel Medioevo

univano la Germania e l'Austria con l'Italia, la Francia e i mari Baltico e del Nord. Tale distinzione era basata su particolari caratteristiche architettoniche che differenziavano notevolmente i due modelli.

In particolare, i castelli fluviali, specie quelli renani, presentavano una maggiore complessità d'impianto, una tecnica di costruzione più raffinata e, dato che erano di norma edificati su promontori o su speroni rocciosi, un addensamento delle strutture tipicamente difensive nel lato più esposto agli attacchi esterni. Tipico a questo riguardo è il tardotrecentesco castello renano di Katzenelnbogen (*Fig.* 185). Assai più rustici erano invece i castelli delle vallate alpine, o comunque montane, per la maggior parte costruiti attorno a qualche preesistente torre romana o altomedievale, come il duecentesco castello austriaco di Schönburg.

Come in altre regioni dell'Impero, anche in Germania e in Austria si ebbe un'accentuata differenziazione, per dimensioni, stile architettonico e raffinatezza di costruzione, tra i normali castelli feudali e i castelli reali e principeschi. Questi ultimi, infatti, il più delle volte si concretarono in opere di grande armonia, realizzate prevalentemente in stile gotico-nordico, in cui l'imponenza e la grandiosità delle forme erano compensate dallo slancio, dalla snellezza e dalla gradevole difformità delle proiezioni verticali degli elementi turriti, sia interi che pensili. Un bellissimo esempio di queste straordinarie architetture è rappresentato dal castello reale, riedificato nel 1869, di Neuschwanstein (*Fig.* 186) nell'Alta Baviera.

L'incidenza dell'architettura militare tedesca andò espandendosi anche ad oriente dell'Oder e della Vistola, specialmente nei paesi baltici, ad opera di due grandi ordini monastico-cavallereschi, l'Ordine dei Cavalieri Teutonici e quello dei Fratelli delle Milizie di Cristo (*fratres militiae Christi*), impegnati in una lunghissima crociata di conquista e di cristianizzazione di tali territori.

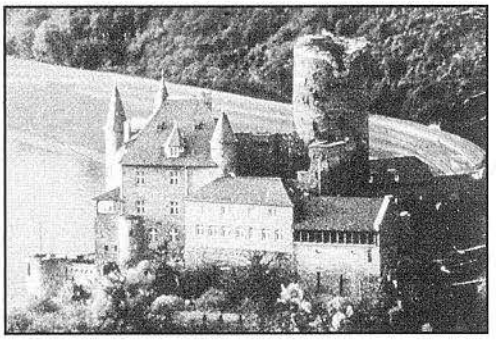


Fig. 185 - Castello di Katzenelbogen, uno fra i più splendidi della Valle del Reno. Costruito nel 1393 attorno ad un imponente torrione, è stato riedificato nella prima metà dell'Ottocento.

Fig. 186 - Castello reale ottocentesco di Neuschwanstein nell'Alta Baviera, in cui le strutture gotiche di caattere militare sono solo di ornamento ad un complesso architettonico destinato a residenza di alto prestigio politico e sociale.

I due ordini, poi fusisi nel 1237 per opera del gran maestro teutonico Ermanno di Salza con il tacito consenso dell'imperatore Federico II e con l'imprimatur del papa Gregorio IX, erano pressoché coevi. Infatti, mentre il primo (costituito in Palestina al tempo delle Crociate) risale al 1199, il secondo, più noto come Ordine dei Cavalieri Portaspada, venne fondato tre anni più tardi dal cistercense Teodorico, su mandato del vescovo di Riga Alberto Buxhovden, per la difesa delle missioni cristiane sul Baltico.

Similmente ai crociati in Terrasanta e agli inglesi di Edoardo I nel Galles, anche questi monaci guerrieri eressero dei castelli per il controllo dei territori via via occupati e quali basi di partenza per ulteriori conquiste. Questo processo d'incastellamento, peraltro mai molto intenso, ebbe in seguito un forte rallentamento e poi un definitivo arresto a causa di due gravissimi rovesci militari subiti dai cavalieri. Il primo nel 1242 nella battaglia del lago Peipus da essi combattuta contro l'esercito russo del principe Alessandro Nevskij, duca di Novgorod, il secondo nel 1410 nella battaglia di Grunwald (Tannenberg) vinta dalle forze lituane e polacche del duca di Lituania Jogaila, capostipite della dinastia Jagellone, diventato poi re di Polonia con il nome di Ladislao II.

La caratteristica più importante dei castelli-convento dei cavalieri, che in aderenza al rigore della loro regola risiedeva nella scarna semplicità delle strutture, tutte in laterizio cotto, e nella contenutezza delle dimensioni che si trasfuse poi in molti castelli dell'Europa orientale, era in effetti assai più vicina alla spartanità dei primi castelli feudali tedeschi che non allo stile elaborato e alla complessità architettonica dei più tardi manieri ducali, principeschi e reali. Da siffatta impostazione strutturale si discosta decisamente il castello di Malborck (Marienburg) (*Fig.* 187) sede del gran maestro dell'Ordine Teutonico.

Questa grandiosa opera realizzata in stile nordgotico, eretta sulla sponda destra del fiume Nogat, mentre da una parte mostra, al pari degli altri più modesti castelli dei cavalieri, una fusione di alcuni caratteri militari con altri di ordine monastico-conventuale, dall'altra determina paradossalmente un'inconfondibile distinzione degli elementi residenziali e amministrativi da quelli tipicamente difensivi. Edificato pur esso in mattoni e sottoposto poi ad interventi di varia natura, il complesso architettonico si sviluppa attorno all'imponente palazzo del gran maestro con una serie di strutture di differenti dimensioni e con una bassa e robusta cinta muraria. Notevolmente fortificato è anche l'ingresso principale protetto da due grandi e bassi torrioni cilindrici e da altre predisposizioni difensive interne. L'intero complesso è stato sottoposto ad ulteriori interventi di restauro in stile neogotico, dapprima fra il 1817 e il 1838 e poi in anni recenti a causa dei gravi danni subiti durante il secondo conflitto mondiale.

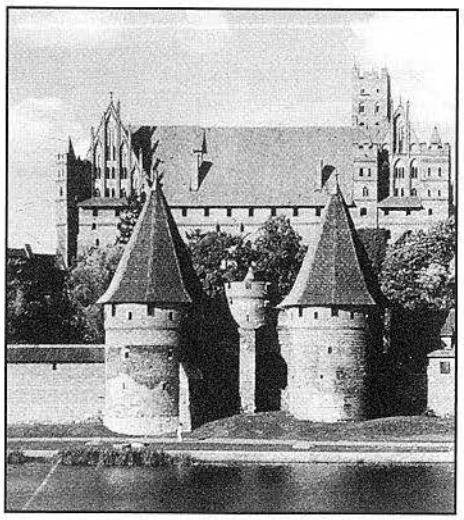


Fig. 187 - Malbork, ex Marienburg (1334-1399): castello del gran maestro dei Cavalieri Teutonici. In primo piano le torri del portale d'ingresso.

Per quanto invece riguarda l'architettura militare urbana nella Germania medievale, è innanzitutto da evidenziare che essa è connessa non tanto alla nascita, quanto all'espansione delle città. Ciò è confermato dal fatto che, fatta eccezione per i centri di origine romana già fortificati fin dalla loro fondazione (come Aquisgrana, Augusta, Colonia), tutti gli altri si cinsero di mura solo quando l'aumento delle loro dimensioni e delle loro disponibilità economiche lo consigliarono e soprattutto lo consentirono.

Di questi ultimi, mentre alcuni (come Worms e Brema) sorsero già alla fine dell'VIII secolo, la grande maggioranza andò formandosi solamente tra la fine dell'XI e la prima metà del XIII secolo con il progressivo agglomerarsi di strutture abitative prevalentemente lignee intorno ai castelli eretti dagli invasori carolingi per il dominio e il controllo dei territori conquistati.

A questa fase costitutiva fece ben presto seguito in tali insediamenti un lungo periodo d'ingrandimento con più accentuate connotazioni urbanistiche che, come stava avvenendo in Italia, vide molti membri dell'aristocrazia feudale costruire i propri palazzi residenziali nell'area urbana. Il processo di espansione interessò non solo città, come Worms e Aquisgrana, politicamente importanti in quanto sedi stabili o ricorrenti del potere imperiale, ma anche centri, come Lubecca, Amburgo, Brema, Colonia e Norimberga, che, federatisi in potenti leghe politico-mercantili (come quella Anseatica e quella del Reno) per la tutela dei propri commerci con i paesi baltici e del Mare del Nord, stavano realizzando un notevole accumulo di ricchezze, anche grazie al prodursi nel loro ambito di fiorenti attività manifatturiere di carattere artigianale. Siffatta situazione indusse ben presto questi insediamenti, oramai diventati floride città, ad adottare adeguate misure protettive, mediante la costruzione di solide cinte murarie, le quali però dopo non molto tempo dovettero essere quasi ovunque sottoposte a ulteriori lavori di ampliamento o rifacimento, resi indispensabili dall'espansione urbanistica dei secoli XIV e XV.

A titolo esemplificativo dell'intenso processo evolutivo dell'architettura militare medievale delle città tedesche, può essere fatto cenno alle trasformazioni subite dalle recinzioni fortificate di Amburgo, Aquisgrana e Norimberga.

Ad Amburgo, a causa del rapido ingrandimento della città, dopo l'iniziale cerchia dell'XI secolo, si rese necessaria già nel secolo successivo la costruzione di una nuova cinta assai più lunga della precedente, mentre la seconda delle cinte murarie di Aquisgrana (la prima era quella romana) eretta nel XV secolo con undici porte difese da ventidue torri, dovette essere trasformata meno di due secoli più tardi in una più ampia recinzione bastionata. Altrettanto travagliate furono le vicissitudini delle fortificazioni medievali di Norimberga. Infatti, delle sue tre cerchie di mura, la seconda (completata nel 1320) ebbe vita assai breve, in quanto sostituita dopo poco più di un secolo[6] con nuove e più ampie mura a doppia cinta, potenziate da circa un centinaio di torri e munite dei più moderni apprestamenti difensivi. Ma anche quest'opera si rese in breve tempo obsoleta per il sempre più diffuso impiego delle

6 Nel 1452.

artiglierie nelle operazioni di assedio, per cui furono ben presto necessari altri robusti interventi di ammodernamento.

L'EUROPA ORIENTALE

Assai più complesso fu invece nel Medioevo, specie dagli inizi del secondo millennio, lo sviluppo dell'architettura militare nell'Europa orientale a causa della molteplicità delle etnie ivi stanziate, solitamente caratterizzate da profonde diversità culturali e da instabilità territoriale, con conseguente accentuata mutevolezza delle rispettive situazioni politiche. Si trattava in sostanza di territori vastissimi, non ripartiti da confini naturali facilmente identificabili, continuamente contesi da popoli di razza, religione e grado di civiltà diversi, quali Russi, Tedeschi, Estoni, Lituani, Polacchi, Magiari, Cechi, Boemi, Vichinghi, Rumeni, Bulgari, Tartari e successivamente Turchi, per non parlare dei membri guerrieri dei già citati ordini religioso-cavallereschi di matrice germanica.

A una situazione così varia e fluida non potevano che corrispondere strutture fortificate alquanto eterogenee per forma e stile, in quanto frutto di esperienze e di apporti culturali diversissimi, peraltro difficilmente riconducibili, come in altre regioni europee, a ben distinte tipologie architettoniche.

Anche il modello di fortilizio adottato dai Cavalieri Teutonici, e da essi realizzato in un ridotto numero di esemplari, trovò un certo seguito imitativo, peraltro assai limitato, solamente nei paesi baltici e nei territori polacchi. Altrove si ebbero invece opere d'ispirazione svariatissima, con prevalente adozione di elementi strutturali crociati, tedeschi e in qualche caso (come nel castello di Cracovia e nel cremlino di Mosca) pure italiani.

Le uniche caratteristiche, non certo di carattere generale, ma più frequentemente riscontrabili in questi fortilizi (anche se diffuse in tutta l'Europa e non esclusive solo delle sue zone orientali) risiedono tanto nella loro moderata ampiezza (come nei castelli dei Cavalieri Teutonici e in quello trecentesco di Kokofin) e nella netta separazione del mastio dalle strutture residenziali (come nel castello polacco Kraleiwski nei pressi di Kielce), quanto nella notevole elevazione dello stesso mastio, come nel duecentesco castello di Bedzin, situato tra Cracovia e Katowice, e nel citato castello ceco di Kokofin. Questo secondo fortilzio, eretto a circa trenta chilometri da Praga, mentre da un lato ricalca il consueto modello rettangolare, dall'altro è caratteristico per le sue alquanto ridotte dimensioni, ben evidenziate dalla brevità dei lati perimetrali , rispettivamente di venti e ottanta metri).

D'altro canto, per avere un'idea anche solo approssimativa della grande multiformità dei castelli dell'Europa Orientale, basta esaminare le diversità di alcune loro componenti, quali l'ubicazione, la pianta, la recinzione, il mastio.

In merito all'ubicazione, è facile constatare che anche in quest'area geografica vennero costruiti castelli montani (come quello di Unterfalkenstein in Carinzia) e castelli di pianura e fluviali. Questi ultimi furono spesso eretti su speroni rocciosi o su anse elevate di fiumi (come quello quattrocentesco di Svihov

a sud di Plzen e quello già citato di Trakai (*Fig.* 188) in Lituania), mentre per le geometrie del tracciato, le difformità sono numerosissime. Esistono infatti castelli quadrati (come quelli dell'Ordine Teutonico), o rettangolari (come quelli di Praga e di Ciechanov (*Fig.* 189) a nord di Varsavia), nonché castelli triangolari (come quello di Helfenburg vicino a Strakonice) e a settore circolare (come quelli polacchi di Bedzin e di Czersk a nord di Lublino e quello boemo di Valdek a est di Plzen). In merito poi alle diversità delle recinzioni, oltre ai molti fortilizi con una sola cerchia di mura, ve ne sono altri concentrici a doppia cinta, come il castello di Svihov e quello quattrocentesco di Rabì (*Fig.* 190) nei pressi di Plzen, che risentono già dell'influsso delle artiglierie. Anche la posizione del mastio e la sua forma furono oggetto di soluzioni alquanto differenziate. Di solito cilindrico o prismatico, esso venne eretto a volte nella parte interna più alta del recinto (come nel castello di Bedzin), oppure inserito nel tratto più vulnerabile delle cortine, comunque quasi sempre a ridosso della porta d'accesso. In quest'ultimo caso non di rado esso assunse una forma a sezione circolare verso l'interno e triangolare (a sperone) verso l'esterno delle mura, come nei duecenteschi castelli boemi di Helfenburg e di Zvitov.

Per ciò che invece concerne l'architettura militare urbana dell'Est europeo, l'unico elemento strutturale, non innovativo, ma comunque di un certo interesse per la sua forma desueta è costituito dalla *basteja* polacca.

Realizzata già nel Basso Medioevo come propugnacolo o barbacane davanti

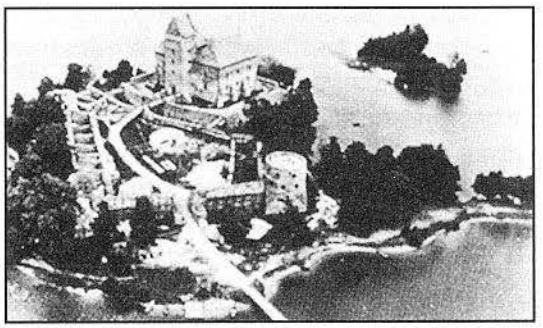


Fig. 188 - Castello lituano fluviale di Trakai costruito tra la fine del XIV e gli inizi del XV secolo nei pressi della città di Vilnius.

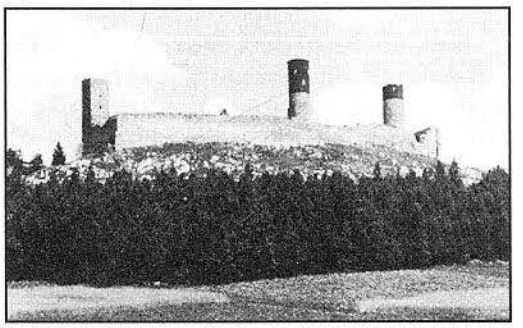


Fig. 189 - Castello polacco a pianta rettangolare di Ciechanow nei pressi di Varsavia con il mastio quadrato inserito sul lato più vulnerabile della cinta.

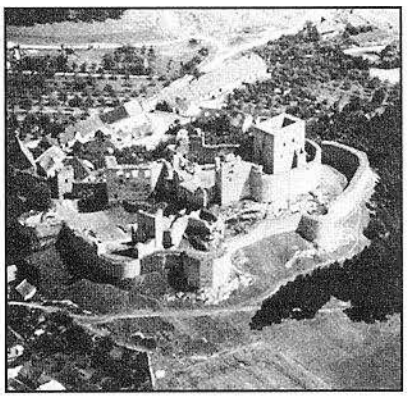


Fig. 190 - Castello di Rabi (veduta semipanoramica) nella ex Cecoslovacchia in cui molti elementi costruttivi (assenza di merlatura, baluardi terrapienati) sono realizzati in funzione dei crescenti effetti distruttivi delle artiglierie.

alle principali porte di accesso alle città, essa andò acquisendo ulteriore importanza nel periodo di transizione in quanto permetteva di battere efficacemente con il tiro delle artiglierie in casamatta e in barbetta tutta la zona antistante e laterale all'ingresso, senza che si creassero angoli morti, ossia tratti di terreno non investiti dal fuoco dei cannoni. In alcune sue realizzazioni vennero predisposti fino a quattro livelli di artiglierie in casamatta e un quinto in barbetta.

Sia nella versione medievale che nella successiva veste tardorinascimentale, la basteja venne adottata come elemento avanzato di fuoco e di protezione delle porte, vale a dire delle parti più vulnerabili del sistema difensivo, dai principali centri urbani polacchi (quali Varsavia, Cracovia, Breslavia) e dalla città lituana di Vilnius.

Anche nelle estreme regioni orientali del continente europeo l'architettura militare tardomedievale seppe esprimersi con strutture di notevole complessità, quali monasteri fortificati, forti, cremlini. Fino al XIII secolo, cioè fino all'invasione dei Mongoli, le fortificazioni erano quasi tutte in legno e solo dal secolo successivo furono edificate in pietra o in mattoni cotti.

Oggi, malgrado i lunghi periodi di decadimento, le distruzioni belliche e gli smantellamenti, dei quasi quattrocento tra forti e cremlini ne sono rimasti circa una cinquantina ai quali vanno aggiunte alcune decine di monasteri fortificati.

In particolare i cremlini, anche se costruiti prevalentemente nei secoli XVI e XVII, ossia in pieno Rinascimento, presentano un'impronta strutturale che ricalca da vicino quella delle cittadelle medievali, come chiaramente dimostrano, oltre a quelli precedentemente descritti di Mosca e Novgorod, i cremlini di Smolensk (*Fig.* 191), Kolomna, Kazan, Pskov e Astrakhan (*Fig.* 192). La loro decadenza iniziò solo agli inizi del Settecento allorché lo zar Pietro il Grande, il modernizzatore del paese, intraprese seppure con notevole ritardo la costruzione oramai non più differibile di numerosi fortilizi bastionati.

L'EUROPA MERIDIONALE

Nell'ambito dell'Europa Meridionale, oltre all'arte fortificatoria spagnola, già precedentemente descritta, l'architettura militare italiana è quella che per varietà e numero di opere (ancora oggi se ne contano circa trentamila) desta di

***Fig.* 191 - Cremlino di Smolensk. Poderosa fortezza, eretta dal 1596 al 1602 e più volte danneggiata da eventi bellici, che conserva ancora 17 delle originarie 38 torri, tutte munite di numerose cannoniere.**

***Fig.* 192 - Cremlino di Astrakhan, fatto costruire, ad iniziare dalla fine del Cinquecento, dagli zar alla foce del Volga come fortezza di frontiera con mura merlata di 12 m. di altezza.**

gran lunga il maggiore interesse. Avendo, tuttavia, in precedenza già diffusamente illustrato, anche se quasi sempre a titolo esemplificativo, i suoi più significativi aspetti e le sue più importanti realizzazioni, verranno qui ricercate e delineate solo le principali analogie architettoniche di tali manufatti. Nondimeno, la ricerca e l'individuazione nell'ambito italiano di tipologie chiaramente definibili, o per lo meno tali da consentire distinzioni e classificazioni basate su caratteristiche originali o particolari, è certamente impresa oltremodo ardua. La difficoltà maggiore risiede soprattutto nella grande eterogeneità di tendenze, orientamenti, forme e stili architettonici, conseguente sia a un'esasperata frammentazione politica del territorio, sia alle molteplici influenze europee ed extraeuropee, nonché alla svariatissima natura e provenienza delle offese che le strutture fortificate erano chiamate a fronteggiare. Si trattava di offese che, pur differenziandosi nel tempo, assunsero di volta in volta le vesti di scorrerie di ungari o di altri predoni, di lotte tra feudatari rivali, di attacchi da parte di eserciti imperiali, di contrasti urbani intestini tra famiglie o fazioni politiche rivali, di conflitti locali o regionali tra comuni, signorie e principati, per non parlare, infine, delle endemiche e ferocissime incursioni della pirateria barbaresca di matrice turca e saracena.

Malgrado una situazione così ingarbugliata, è però possibile individuare, anche se non ben distintamente in quanto basate sulla ripetitività di certi elementi costruttivi, almeno sette linee architettoniche, affermatesi alcune in secoli diversi e altre più o meno in contemporaneità, seppure in ambiti regionali differenti.

Della prima, quella bizantina, rimangono ben poche tracce, pur se alcuni territori della Penisola continuarono a permanere, almeno formalmente, sotto la dipendenza di Costantinopoli anche dopo le invasioni longobarda e araba e le conquiste normanne, angioine e aragonesi. In questo caso, però, la tecnica fortificatoria fu più una versione locale che non un apporto integrale delle avanzatissime strutture difensive realizzate dagli stessi Bizantini nelle regioni orientali dell'Impero, ossia proprio in quelle zone dove gli eserciti di Bisanzio erano sempre più frequentemente impegnati a difendere ciò che ancora rimaneva dell'antica eredità di Roma.

La seconda linea architettonica, quella normanna, si sviluppò nel sud della Penisola dalla metà circa dell'XI secolo fin quasi allo scadere del secolo successivo. In particolare, si può dire che essa ebbe inizio con l'occupazione da parte dei Normanni (termine derivante dall'anglosassone *north mans* e dal corrispondente latino medievale *northmanni*, cioè uomini del nord) dell'Italia meridionale e della Sicilia e terminò con l'avvento dei sovrani svevi, legittimato dal matrimonio di Enrico VI, figlio e successore dell'imperatore Federico I Barbarossa, con Costanza d'Altavilla, ultima discendente della dinastia normanna. La sua caratteristica più importante consisteva nella trasposizione in area mediterranea del dongione, vale a dire dell'elemento fondamentale dell'architettura franco-normanna. Ne sono esempi limpidissimi i già citati castelli siciliani di Adernò e Paternò, ambedue risalenti alla seconda metà dell'XI secolo e la parte più antica del Castello di M. Sant'Angelo detta anche Torre dei Giganti, mentre, pur mantenendo ancora sufficientemente intellegibili le proprie origini normanne, appaiono di più difficile lettura, a causa di successivi interventi modificatori, quelli sudpeninsulari di Santa Severina nei pressi di Crotone, di Melfi in provincia di Potenza e di Rocca Imperiale non lontano da Cosenza.

Ben più diffuse e numerose, specialmente nell'Italia centromeridionale, furono le strutture fortificate erette dai re svevi le cui caratteristiche spesso si sovrapposero e si fusero con quelle dei precedenti fortilizi normanni, come nei castelli di Milazzo, Oria (vicino a Brindisi) e Monte Sant'Angelo (in provincia di Foggia). Tra gli imperatori tedeschi il più appassionato cultore di arte fortificatoria fu senza dubbio Federico II. Le innumerevoli opere da lui erette e di cui è disseminato il territorio della Penisola, frequentemente da lui stesso progettate (almeno così dicevano i suoi contemporanei), pur recando l'inconfondibile impronta sveva, risentirono alquanto dell'ambiente tradizionale e culturale italiano, dei cui principi umanistici, del cui gusto estetico e delle cui credenze era profondamente permeata la forte personalità dell'Imperatore. Le caratteristiche ricorrenti delle architetture federiciane risiedevano infatti nel non facile connubio fra la rigidità degli elementi tipici delle fortificazioni sveve (quali la quadrangolarità delle torri, la bugnatura delle pareti esterne, la cura delle simmetrie, l'equilibrio delle parti e la distribuzione contrappesata delle masse) con l'originalità e a volte l'imprevedibilità degli apporti personali e ambientali, indirizzati non tanto al rifiuto degli schematismi, quanto alla ricerca di soluzioni morfologicamente diverse, oppure semplicemente di elementi strutturali non generalizzati, per arrivare in alcuni casi al recepimento di spunti esoterici provenienti dall'astrologia e dalla magia. Tra le opere di Federico II le più belle e meglio riconoscibili (in quanto oggetto di interventi successivi che non hanno stravolto l'impronta della struttura iniziale) sono da ricordare i castelli di Prato, Gioia del Colle, Gravina, Trani, Bari e il Castello Ursino di Catania (*Figg.* 193, 194 *e* 195), mentre un discorso a parte dev'essere fatto per il castello di Lombardia (a Castrogiovanni, oggi Enna) e per l'originalissimo, monumentale Castel del Monte in provincia di Bari.

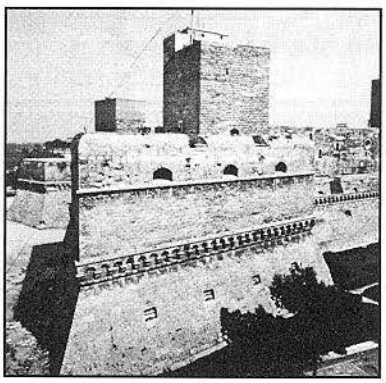
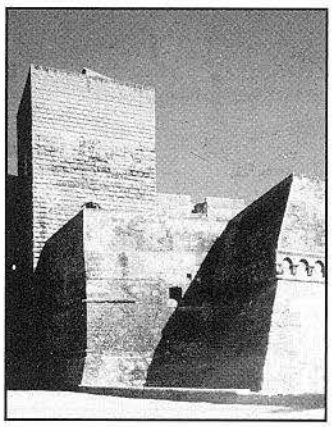


Fig. 193 - Castello-rocca di Bari: il nucleo centrale quadrilatero con torri angolari è di origine sveva (Federico II) e risale al periodo 1233-1240. Invece l'incorniciatura esterna su tre lati è di epoca vicereale. Di particolare interesse il baluardo assai acuminato di sud-ovest (1524) visibile in primo piano nella foto.

Fig. 194 - Castello di Bari: la cinta interna è caratterizzata da un'accentuata sporgenza verso la città delle due torri maggiori a pianta quadrata con i lati lunghi metri 15,50.



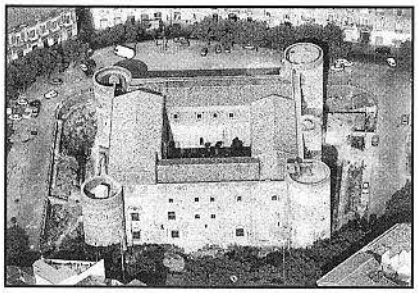


Fig. 195 - Veduta aerea di Castello Ursino a Catania. Severa struttura quadrangolare con torrioni cilindrici angolari, progettata e costruita sopra una collina allora in riva al mare (ai margini dell'insediamento urbano) tra il 1239 e il 1250 dall'architetto Riccardo da Lentini per volere dell'imperatore Federico II.

Per il castello di Lombardia, la particolarità risiede nel fatto che, pur essendo stato fatto edificare nella prima metà del XIII secolo dallo stesso Federico II su una preesistente fortezza bizantina e poi araba, esso ha il suo punto di forza nel poderoso dongione ottagonale, ossia in un elemento caratteristico della fortificazione normanna.

Ma l'opera federiciana più anomala e affascinante, per l'originalità della sua architettura e l'accentuata discrasia tra la sua impostazione e le funzioni da svolgere, è senza dubbio Castel del Monte (*Fig.* 196), la sfarzosa residenza venatoria degli ultimi sovrani svevi e per anni l'amara e dura prigione dei figli di Manfredi. Già la sua posizione va forse vista, non tanto nel ristretto ambito locale, quanto in un ben più ampio orizzonte, quale quello offerto dalla penisola salentina, considerata da sempre un elemento geografico di proiezione dell'Europa Occidentale verso il bacino orientale del Mediterraneo, culla delle più grandi civiltà del mondo antico e medievale. Il castello fu progettato, almeno così sembra, dallo stesso imperatore con la probabile collaborazione dell'allora giovanissimo architetto Nicola Pisano, nonché di astrologi arabi, di matematici e di altri studiosi di cui amava contornarsi il sovrano.Il risultato si concretò in un'opera che, pur distinguendosi dalle altre consimili per bellezza e armonia di linee architettoniche, finì in realtà per configurarsi come la risultante di complessi calcoli matematici e astronomici, tendenti a coniugare, in un contesto di originali intuizioni artistiche, non solo fondamentali esigenze fortificatorie e residenziali, ma anche conoscenze astrologiche e credenze magiche di alto contenuto esoterico. È all'uopo da tener presente che a quei tempi si tendeva a mescolare con grande disinvoltura la cabala e la numerologia con l'astrologia e la geometria, mentre l'astrologia era ancora strettamente unita all'astronomia. La loro separazione andò delineandosi solamente nei secoli XVI e XVII in seguito all'enunciazione della teoria eliocentrica copernicana e alle scoperte astronomiche di Galileo.

Nell'ambito dell'influenza della numerologia nel campo architettonico, più che l'individuazione di entità bene o male auguranti, come il 13 e il 17, è d'interesse la ricerca dei numeri ritenuti perfetti per il loro rilevante valore simbolico, come il 3, considerato nell'ambito di molti popoli e da alcune religioni portatore di eccezionali valori mistico-sacrali, oppure il 4, che s'identifica con la suddivisione delle stagioni e dei punti cardinali. Anche il 12, multiplo di entrambi, possiede un non trascurabile significato astrologico, dato che ad esso corrisponde la ripartizione dei mesi dell'anno e dello zodiaco, mentre il 7, risultante dalla somma di due entità perfette, il 3 e il 4, è sempre stato considerato il numero ideale per eccellenza in quanto, oltre ad indicare i sette mari e i giorni della settimana, rive-

Fig. 196 - Castel del Monte nelle Puglie. Duecentesco castello simmetrico a pianta ottagonale, residenza venatoria di Federico II di Svevia. La politica dell'imperatore svevo fu sproporzionata rispetto alle risorse del Mezzogiorno d'Italia, ma contribuì ad arricchire questi territori di splendidi monumenti architettonici.

ste una considerevole valenza religiosa, riconducibile, tanto per fare un esempio, ai sette peccati capitali, ai sette cieli o ai sette sigilli dell'Apocalisse. In tale contesto assume notevole valore simbolico pure il numero 8 (due volte quattro), che trasponendosi, come d'altra parte tutti gli altri, nel campo della geometria, quantifica i vertici di un poligono, l'ottagono, ottenuto per rotazione di un quadrato iscritto in una circonferenza intorno al centro comune. Ed è proprio l'8 il numero chiave di Castel del Monte, la cui pianta, quasi certamente d'ispirazione islamica, si configura come un ottagono regolare intramezzato in corrispondenza dei vertici da otto torri anch'esse ottagonali, delle quali solo alcune (quelle contenenti le scale) sono internamente rotonde. Ma ottagonale è anche il cortile interno, come a forma di ottagono era la splendida fontana di marmo bianco che in passato sorgeva al suo centro. Anche se la forma del castello va forse vista come la riproduzione della corona ottogonale simbolo del potere imperiale, secondo alcuni storici la maggiore incidenza nella sua progettazione sarebbe invece stata quella astronomico-astrologica, i cui contenuti affascinavano e condizionavano a tal punto l'imperatore da spingerlo a chiedere insistentemente al suo astrologo persino la data della propria morte. In effetti, tali previsioni, formulate sulla base delle corrispondenze e delle congiunzioni astrali, tendevano soprattutto al soddisfacimento delle necessità di certezze dell'uomo perennemente angosciato da dubbi e timori, per cui il riparo offerto dalle mura di un fortilizio finiva per rappresentare uno dei pochi duraturi elementi rassicuranti in un mondo dominato dall'insicurezza, dalla paura e dall'aleatorietà del domani.

Ad ogni buon conto, le correlazioni esistenti tra gli elementi strutturali di Castel del Monte e la fenomenologia celeste, comunque la si esamini, appaiono veramente strettissime. Infatti, tanto per citarne alcune, la facciata con l'ingresso principale è rivolta a oriente, o più esattamente, all'est equinoziale, in modo da essere perfettamente perpendicolare alla direzione del levar del sole nei giorni 21 marzo e 23 settembre, mentre, sempre in questi due giorni, corrispondenti all'ingresso del sole nelle costellazioni dell'Ariete e della Bilancia, l'ombra proiettata dalla parete sud del castello (la quale sotto questo aspetto adempie le medesime funzioni di uno gnomone di meridiana) ha la stessa lunghezza del cortile, cioè viene a cadere esattamente al piede del muro interno del lato rivolto a settentrione. Inoltre, il rapporto tra la larghezza del cortile (pari al doppio della sua apotema) e l'altezza della cortina meridionale altro non è che la tangente trigonometrica della latitudine del palazzo. Se poi si esamina la stessa ombra nei giorni dell'ingresso del sole nelle due costellazioni successive (Toro e Scorpione), è possibile constatare che essa arriva a segnare il perimetro dei vani interni del palazzo, mentre in corrispondenza delle costellazioni dell'Acquario (21 gennaio) e del Sagittario (23 novembre) l'ombra della parete-gnomone è tangente alla circonferenza in cui è inscritta la pianta ottagonale del castello. La fontana interna, prima della sua rimozione, era invece compresa tra la costellazione di giugno (Cancro, cioè acqua) e quella di agosto (Vergine, ovvero terra).

Alle componenti numerologiche e astrologiche vanno infine aggiunte quelle esoteriche e magiche, ambedue assai meno appariscenti e di più difficile lettura, ma certamente tali da influire non poco su alcuni particolari costruttivi che ancora oggi appaiono impossibili da spiegare in chiave di razionalità. Rimane, ad esempio, arduo da comprendere il perché dell'apertura dell'ingresso prin-

cipale del castello nel lato orientale, mentre, data l'inesistenza di impedimenti orografici, sarebbe stata più logica la sua ubicazione in quello settentrionale (già peraltro realizzata in molti fortilizi europei ed extraeuropei) onde costringere eventuali attaccanti ad avanzare da nord verso sud, ossia con il sole negli occhi, o per lo meno controluce. Fra le spiegazioni possibili, tutte in verità alquanto forzose, non potrebbe essere del tutto estranea quella che si rifà alla credenza, allora molto diffusa, che collocava al nord la sede degli spiriti del male i quali, ove un'apertura l'avesse consentito, avrebbero potuto penetrare all'interno del maniero con le conseguenze nefaste che è facile immaginare. Un altro inverosimile esempio d'influenza esercitata dalla superstizione riguarderebbe anche la destinazione ad ambienti residenziali dei piani alti del castello, che con un ragionamento razionale è possibile spiegare sia in funzione di esigenze difensive, sia di una più confortevole abitabilità. Tuttavia, sempre secondo alcuni, la scelta di tale soluzione potrebbe essere stata suggerita anche dalla precauzione di porre al riparo le persone ivi ospitate dai temibili influssi della stregoneria, perchè secondo quanto tramandato da una nota superstizione popolare, le streghe (come le bugie) hanno le gambe corte, ma talmente corte da non consentire loro di salire nemmeno un gradino.

La monarchia angioina, che nel mezzogiorno della Penisola soppiantò nella seconda metà del XIII secolo quella sveva, fu anch'essa attivissima nel campo dell'architettura militare.

La caratteristica peculiare delle sue opere fortificate, che ebbero come principali progettisti e capiscuola gli architetti francesi Pierre d'Angicourt e Pierre de Chaules, fu l'imponente mastio cilindrico su base troncoconica coronato da un altrettanto caratteristico e, per l'epoca, notevolmente innovativo (almeno nel sud europeo) apparato a sporgere per la difesa piombante, del quale oggi sono quasi ovunque rimasti i soli beccatelli. Si trattava invero di una struttura già alquanto diffusa in Francia e quindi più che di nuova e originale opera architettonica si deve parlare d'introduzione in Italia di un elemento tipico dell'arte difensiva transalpina.

Dell'intensa attività fortificatoria dei sovrani angioini nel meridione della Penisola, numerose sono le testimonianze giunte fino ai nostri giorni. Oltre al Maschio Angioino, facendo in questo caso riferimento solo agli elementi originali dell'opera, sono da menzionare a titolo di esempio, il castello di Formia, il mastio di Fondi e quello di Le Castella a Capo Rizzuto, nonché la torre dongione di Velia nel Cilento (*Fig.* 197), innalzata sulle rovine dell'acropoli dell'antica Elea, sede della famosa scuola eleatica. Anche il mastio di Lucera unitamente a tre dei quattro lati della cinta venne fatto costruire da Carlo I d'Angiò dopo il 1269, anno in cui il suo esercito espugnò la cittadina strenuamente difesa dai suoi abitanti musulmani, già milizie fedelissime di Federico II e dei suoi successori, ma ora consapevoli di lottare solo per la propria sopravvivenza.

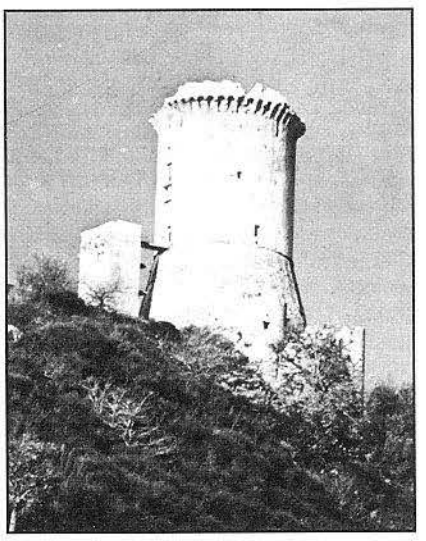


Fig. 197 - Torre (angioina) Velia nel Cilento.

Di diverso tenore sono invece le strutture architettoniche aragonesi, sia perché esse si collocano nel periodo di transizione dalla fortificazione medievale a quella bastionata, sia in quanto in Italia l'architettura aragonese, come quella angioina che l'aveva preceduta, inizialmente risentì alquanto delle influenze straniere, ovviamente questa volta di origine iberica. Il suo principale esponente fu l'architetto catalano Guillermo Segrera, come pure di provenienza catalana era parte delle maestranze di cui egli si avvalse.

Dall'ultimo scorcio del XV secolo si ebbe però nei regni di Napoli e di Sicilia[7] il prevalere della scuola italiana grazie a uno dei suoi antesignani e principali ispiratori, il senese Francesco di Giorgio Martini, e ad altri valenti architetti quali Ciro Ciri e Antonio Marchesi. Tuttavia, in considerazione che in un territorio di antichi insediamenti, quale quello dell'Italia Meridionale, da sempre teatro d'invasioni e occupazioni, le sovrapposizioni edilizie di architettura sia urbana che militare riguardano la quasi totalità delle strutture, è logico dedurre che anche per le fortificazioni aragonesi non si possa parlare, se non in casi eccezionali, di opere realizzate interamente dai nuovi sovrani, ma è invece necessario considerarle come il risultato di successivi interventi di adattamento, ammodernamento o restauro di preesistenti strutture. Queste sono le caratteristiche che rendono quasi sempre di difficile interpretazione gli esempi più significativi tanto dell'architettura fortificata aragonese, quali i castelli di Ortona a Mare, Ischia (*Fig.* 198), Otranto e il Castelnuovo di Napoli, quanto di quella vicereale, come Castel dell'Ovo anch'esso di Napoli (*Fig.* 199).

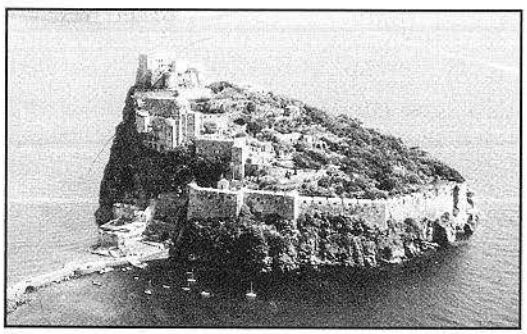


Fig. 198 - Castello aragonese di Ischia, derivato da un antico fortilizio dell'XI secolo eretto, assieme alla cinta muraria esterna, per la difesa contro le incursioni saracene del primo insediamento abitato ischitano, costituitosi su un isolotto prospiciente l'attuale centro di Ischia Ponte. Il castello nella sua forma attuale, è il risultato di vari interventi di ampliamento e ammodernamento effettuati fra il XIII e il XVI secolo.

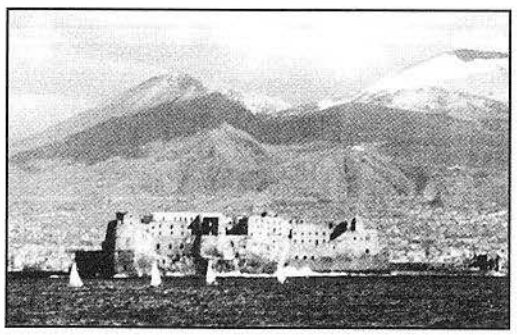


Fig. 199 - Castel dell'Ovo di Napoli. Fortilizio di epoca vicereale spagnola con l'ulteriore aggiunta, nel 1691, di un baluardo circolare sul mare. Sorge su un isolotto del golfo partenopeo che in epoche successive era stato sede della villa romana di Lucullo, di un cenobio di monaci basiliani, di una fortificazione normanna, del regio tesoro svevo e della magna curia angioina.

7 Unificati nel 1442 da Alfonso V d'Aragona (detto il Magnanimo) nel Regno delle Due Sicilie e poi di nuovo separati dopo la sua morte avvenuta nel 1458. La loro nuova fusione, che durò fino al 1860, fu disposta da Ferdinando IV di Borbone con la legge del 22 dicembre 1816 in virtù della quale egli assunse il titolo di Ferdinando I re delle Due Sicilie.

Cambiando ora ambito geografico e passando dal sud al nord della penisola italiana, è possibile riscontrare non veri e propri caratteri di originalità, bensì alcune ricorrenti particolarità architettoniche nelle numerose opere erette dai Visconti, dapprima signori e poi duchi di Milano.

La loro signoria ebbe inizio fin dal 1277, con la vittoria (a Desio) di Ottone sulle milizie della famiglia rivale, i della Torre o Torriani, e si rafforzò con la nomina di Mattia I (1294-1322) a vicario imperiale e con l'acquisizione da parte dello stesso delle città di Bergamo, Piacenza, Pavia, Alessandria, Novara e Vercelli. La loro massima espansione territoriale e il conferimento alla casata del titolo ducale avvennero però con Galeazzo (1378-1402) e forse, secondo alcuni storici, fu solo a causa della sua morte prematura che egli non riuscì a realizzare l'unificazione nazionale italiana. La dinastia viscontea, che si estinse nel 1447 con la morte di Filippo Maria, continuò in pratica fino alla fine del secolo con quella sforzesca, in seguito al matrimonio del condottiero Francesco Sforza con Bianca Maria, figlia naturale di Filippo.

La caratteristica più evidente dei fortilizi viscontei, che presentano molti punti di similitudine con quelli svevi, risiede nella tendenza a ricondurre gli stessi alle assialità e alle ortogonalità del *castrum* romano, mediante l'adozione di schemi planimetrici rigidamente quadrati o rettangolari e con la collocazione ai loro angoli di robusti torrioni anch'essi a pianta quadrata. La particolarità di questi ultimi consiste nella loro ridottissima sporgenza esterna rispetto alle adiacenti cortine e nella loro copertura con tetti non eccessivamente spioventi. I più begli esemplari di fortilizi visconteo-sforzeschi sono offerti dai castelli di Galliate (*Fig.* 199), Somma Lombarda, Milano, Pavia, Vigevano, Pandino.

Un notevole impulso all'architettura medievale nel settentrione della penisola italiana venne dato anche da un'altra illustre casata: quella dei Della Scala. Affermatasi già nel 1259 con Mastino I nella signoria di Verona, Treviso, Belluno e Brescia, la dinastia scaligera ebbe durata relativamente breve, riuscendo a conservare il potere fino al 1387, anno in cui dovette cedere i propri territori ai Visconti. Nei 128 anni di dominio signorile i Della Scala svolsero un'intensa attività fortificatoria, che in alcune strutture si discostò alquanto dal modello visconteo-sforzesco, sia per la planimetria delle opere e per il sistema di costruzione, sia per i materiali impiegati e per la forma delle torri angolari. Il sistema di costruzione, che ricalcava un po' la muratura a sacco romana e quella delle alcazabas moresche, si basa-

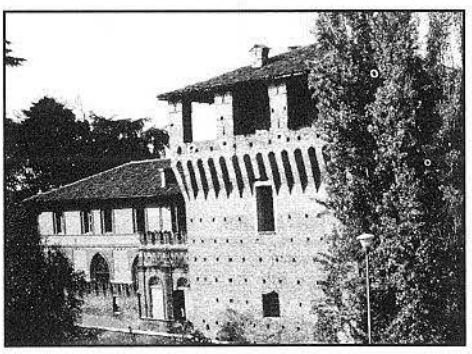


Fig. 199 - Castello tre-quattrocentesco di Galliate nei pressi di Novara. Costruito dai Visconti (duchi di Milano) e poi ammodernato e ampliato dai loro successori, gli Sforza, si presenta come un ampio fortilizio quadrilatero con ponte levatoio e sei torri fortemente beccatellate, di cui quattro angolari e due d'ingresso.

va frequentemente su due muri di paramento esterni riempiti nel loro interspazio con una specie di calcestruzzo ottenuto con materiale incoerente impastato con malta calcarea molto fluida. Invece, la caratteristica saliente dei muri di paramento risiedeva nella loro impostazione in corsi isodomi, ossia di uguale altezza, edificati con conci in laterizio o in pietra accuratamente lavorata.

In merito alla planimetria, è da osservare che alcuni fortilizi scaligeri disponevano, per la propria autosufficienza alimentare in caso di assedio, di cinte notevolmente ampie onde comprendere oltre al borgo anche alcuni appezzamenti agricoli, come nei castelli di Marostica (*Fig.* 200) e Soave. Per ciò che riguarda le torri angolari, è da evidenziare che alcune di esse, analogamente a quelle rompitratta, erano scudate a pianta quadrata, ossia con il lato interno aperto, come è possibile riscontrare nel castello di Lazise e nel castello-recinto di Villafranca. Di grande interesse erano anche le fortificazioni lacustri dei signori di Verona, per cui la loro nomina a vicari imperiali del Garda, avvenuta nel 1351, veniva a costituire un giusto riconoscimento della loro attività fortificatoria per la protezione della navigazione del lago, come dimostrano il predetto castello di Lazise dominante l'omonimo porto e il castello di Sirmione (*Fig.* 201) con il relativo porto-darsena, vero capolavoro medievale di architettura fortificata lacustre.

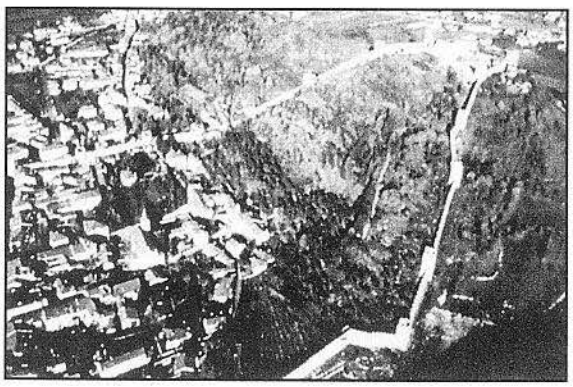


Fig. 200 - Castello scaligero di Marostica, cittadina che conserva nella sua parte più antica un impianto urbanistico medievale, forse di origine castrense, racchiuso da una cinta muraria turrita quadrangolare, che arriva a comprendere il Castello Superiore eretto sul sovrastante colle Pausolino.

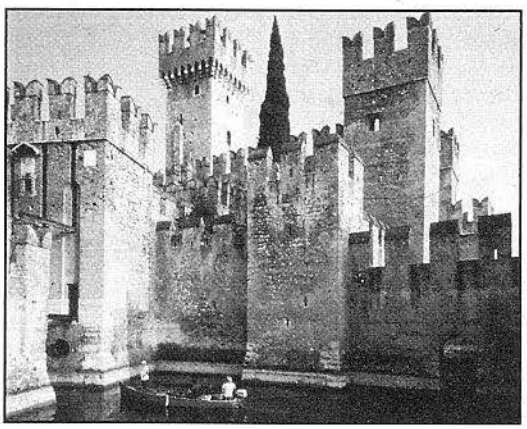


Fig. 201 - Eretto tra la fine del XIII e la prima metà del XIV secolo, il castello scaligero di Sirmione non è che un raro esempio di darsena lacustre fortificata. Ad impianto quadrilatero con tre torri quadrangolari scudate in corrispondenza di tre vertici (sul quarto gravita il mastio), questo fortilizio consentiva ai Della Scala (signori di Verona e di altre città venete e lombarde, nominati vicari imperiali del Garda) il controllo della navigazione sul più grande lago italiano.

Nondimeno, il più conosciuto fra i castelli scaligeri è senza dubbio il Castelvecchio di Verona (*Fig.* 202), chiamato inizialmente castello di San Martino in Acquaro dal nome di una locale chiesa lambita dalle acque dell'Adige. Eretto ai margini del centro urbano ad iniziare dal 1354, da Cangrande II, detto "Can rabbioso", su progetto di Francesco Bevilacqua, il maniero consiste in una piazza d'armi di forma pressoché rettangolare cinta da mura merlate con torri quadrate angolari. Essendo la sua funzione principale quella di consentire un agevole dominio sulla città, il fortilizio venne collegato all'altra sponda del fiume dal più noto e importante dei ponti fortificati italiani, conosciuto come ponte di Castelvecchio, il quale, oltre a facilitare il controllo della navigazione fluviale, consentiva agli abitanti del castello di disporre di una comoda e ben difendibile via di fuga. Finito di costruire nel 1375 da Antonio, figlio e successore di Cangrande II, il ponte era, e lo è tuttora, limitato lungo i due lati della sede stradale da un cammino di ronda protetto da parapetti con merlature bifide, che in corrispondenza dei suoi due piloni pentagonali si ampliano in piazzole sempre merlate. Esso è inoltre protetto alle sue estremità da due torri, di cui la più alta e robusta è quella verso il centro della città. Realizzata su progetto degli architetti Jacopo Gozo e Giovanni da Ferrara, l'opera è lunga 120 metri e larga 7,5 metri, mentre le luci delle sue tre arcate misurano rispettivamente 24, 29 e 48 metri. Distrutto nel 1945 dalle truppe tedesche in ritirata, il ponte è stato fedelmente ricostruito negli anni dell'immediato dopoguerra.

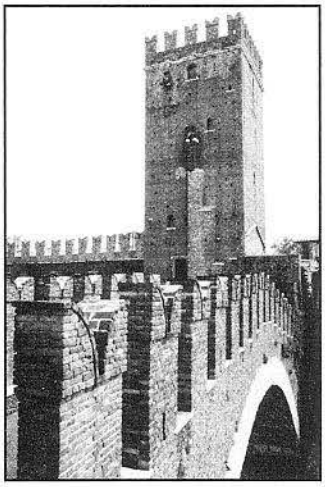


***Fig.* 202 - Castelvecchio di Verona con il ponte fortificato sul fiume Adige: fu sede dei Della Scala fino al 1387, anno in cui vennero spodestati dai Visconti. Prima si chiamava S. Martino in Acquaro, e fu solo dopo la costruzione da parte dei nuovi signori di un altro maniero che i veronesi cominciarono a chiamarlo con il nome attuale.**

LA GUERRA OSSIDIONALE NEL MEDIOEVO

Nel Medioevo la guerra ossidionale, offensiva o difensiva che fosse, non si discostò gran che da quella combattuta dai Romani, anche se nel periodo altomedievale la scomparsa dei grandi eserciti, l'imbarbarimento dei costumi, la perdita di molte conoscenze tecnico-scientifiche e la dimenticanza di metodi di lavorazione e di abilità artigiane, determinarono un notevole regresso sia nelle tecniche di edificazione dei fortilizi, sia nella costruzione di macchine d'assedio e di artiglierie neurobalistiche, con riflessi pesantemente negativi nell'arte poliorcetica. A quei tempi erano, infatti, spesso sufficienti delle semplici strutture fortificate lignee, o di materiali litici rozzamente squadrati e altrettanto rozzamente murati, difese da piccoli nuclei di uomini, per costituire degli ostacoli pressoché insuperabili alle modeste formazioni armate feudali, quasi del tutto sprovviste di mezzi e macchine ossidionali.

Anche in questo settore, in Europa, i nuovi impulsi evolutivi si ebbero in seguito alle crociate, che determinarono, da un lato, la riscoperta di antichi

procedimenti di assedio e la ricomparsa di mezzi e macchine già in uso presso i Romani, dall'altro, l'introduzione di macchine belliche di nuova concezione, quali quelle a contrappesi.

Trattavasi di macchine da gitto di probabile origine bizantina che, al posto dell'energia di tensione accumulata per avvolgimento di fibre elastiche di origine animale oppure per flessione di legni o lamine elastiche, sfruttavano la forza di gravità.

I due tipi principali di queste artiglierie, il trabucco (o trabocco) (*Fig.* 203) e il mangano, erano in grado di lanciare proietti di varia natura e di notevole peso.

In particolare, il trabucco, pur realizzato in diverse versioni, era costituito da una lunga trave lignea, chiamata stanga o freccia, che ruotava intorno ad un perno orizzontale sostenuto da montanti anch'essi di legno. Ad una estremità della freccia era fissata la zavorra, che fungeva da contrappeso, e all'altra era applicata una fionda, la quale lasciava partire il proietto nello stesso momento in cui la stanga, sbloccata per mezzo di un rudimentale congegno di scatto, interrompeva violentemente la sua corsa dopo una rotazione di circa novanta gradi a causa dell'urto contro una apposita traversa. Una tale macchina, con il braccio minore della freccia di due metri e con quello maggiore di sei, azionata da una zavorra di sei tonnellate, era in grado, secondo alcuni esperti, di scagliare proietti di due quintali alla distanza di 76 metri. Prestazione, questa, di tutto rispetto, se si pensa che i proietti lanciati dalle più grandi baliste romane non superavano il peso di 600 o 700 libbre (da 165 a 229 kg. circa)[8].

Sulla potenza del trabucco il Rocchi nelle sue *Fonti storiche dell'architettura militare*, edite nel 1908, riporta tre episodi assai significativi. Il primo si riferisce all'assedio di Nidan del 1388, dove i Bernesi investirono la città, lanciando con cinque trabucchi massi pesanti fino a dodici quintali. Il secondo tratta dell'assedio di Zara del 1348, durante il quale i Veneziani scagliavano all'interno delle mura, per mezzo di alcune di queste macchine, pietre del peso di tremila libbre, pari a 1431 kg.

Il terzo è relativo all'assedio di Cipro del 1379, in cui i Genovesi disponevano di un trabucco così potente da lanciare massi da 12 a 13 catari (circa 1287 kg).

Basato sugli stessi principi, ma meccanicamente molto più complesso, era il mangano. Altrettanto complessa era la sua manovra per la quale occorrevano un ingegnere esperto in macchine belliche e circa una ventina di operatori bene addestrati. Rispetto al trabucco, il mangano era in grado di lanciare proietti con traiettorie un po' più tese, anche se sempre assai arcuate. Un'altra macchina da gitto molto

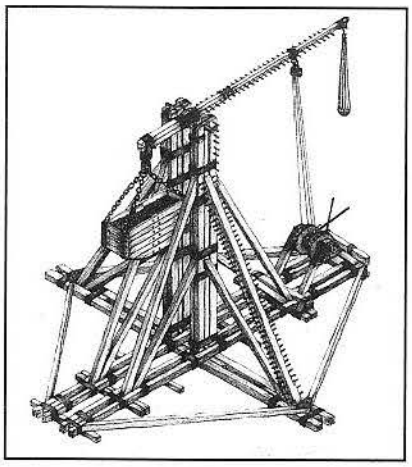


Fig. 203 - Trabocco (o trabucco) medievale da posta. Detto anche mangano, se di grandi dimensioni.

8 Considerando la libbra romana pari a 327,45 grammi.

usata nelle operazioni d'assedio medievali era la briccola. Si trattava di un tipo di artiglieria simile alla balista romana, che al pari di questa veniva impiegata per lanciare all'interno delle mura pietre, carogne di animali, palle e tonnellotti arroventati, nonché barili riempiti con liquame putrido o con liquidi incendiari come il fuoco greco. Per queste caratteristiche la briccola era impiegata in special modo dagli assedianti, sebbene ne facessero uso anche i loro avversari, come nel caso dei difensori della rocca malatestiana di Gradara, che, assediati nel 1446 dalle milizie di Francesco Sforza, opposero una tenace resistenza, anche grazie all'utilizzo di alcune macchine belliche, tra cui una grossa briccola con la quale notte e giorno briccolavano il campo nemico (*Fig.* 204).

Oltre alla briccola, negli assedi veniva impiegata anche una macchina da gitto, l'arcobalestro (*Fig.* 204 *bis*), costituita da una grossa balestra incavalcata su un telaio munito di ruote e di timone per il traino animale, che in genere richiedeva almeno una pariglia di cavalli. Essa veniva largamente utilizzata con notevole efficacia persino nei combattimenti in campo aperto, grazie alla sua mobilità e al fatto che consentiva di lanciare con traiettorie molto tese sia dei grossi dardi (chiamati verrettoni) che potevano abbattere, a causa delle formazioni serrate dell'epoca, intere file di avversari, sia sbarre di ferro arroventate o aste metalliche incendiate dopo essere state avvolte con stoppa imbevuta di sostanze liquide o resinose altamente infiammabili. Tali proietti rendevano altresì possibile ai difensori il danneggiamento delle macchine belliche nemiche, la recisione di corde, il rovesciamento di mantelletti o l'incendio di accampamenti, palizzate e altre strutture lignee. Come è possibile evincere dalla menzione che ne fa Vegezio nel libro IV del già citato *De rei militaris*, anche l'arcobalestro era come la briccola di origine romana, ma a differenza di questa e dei mangani e trabucchi prima descritti, esso consentiva di effettuare un rapido puntamento e di regolare facilmente il tiro sia in elevazione che in direzione.

Le macchine belliche furono usate ancora per un paio di secoli dopo la comparsa delle prime armi da fuoco. Il loro definitivo abbandono, che fece seguito ad una fase di progressiva sostituzione delle stesse con le nuove armi, ebbe luogo tra la fine del Cinquecento e i primi anni del secolo successivo, in concomitanza con il perfezionamento delle artiglierie, il loro alleggerimento e il conseguente miglioramento della loro manovrabilità. Ad ogni buon conto in un così lungo periodo si ebbe negli armamenti degli eserciti la coesistenza dei due tipi di "artiglierie", anche se con la presenza sempre più numerosa di quelle a polvere pirica.

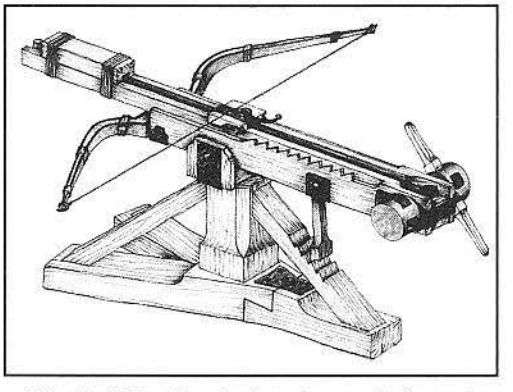


Fig. 204 *bis* - Arcobalista (o arcobalestro) da posta.

Per quanto concerne invece gli altri mezzi d'assedio e i procedimenti d'attacco per l'espugnazione delle città fortificate e dei fortilizi in genere, non vi furono anche nel Basso Medioevo sostanziali diversità rispetto a quanto è

stato detto per quelli dell'Evo Antico, a parte diversi cambiamenti di denominazione dei mezzi e delle macchine da guerra. Di tali modificazioni terminologiche alcune delle più note riguardano, ad esempio, l'ariete (*aries*) che di norma venne chiamato "montone", oppure la galleria di legname per l'approccio alle mura, che da *vinea* divenne "gatto", o il riparo mobile (su ruote) individuale o per pochi armati, che da *musculus* si trasformò in "mantelletto", per non parlare infine della torre mobile d'assalto, l'*elepoli* greca o la *turris ambulatoria* romana, che tra i molti nuovi appellativi acquisì quello forse più usato di "castello".

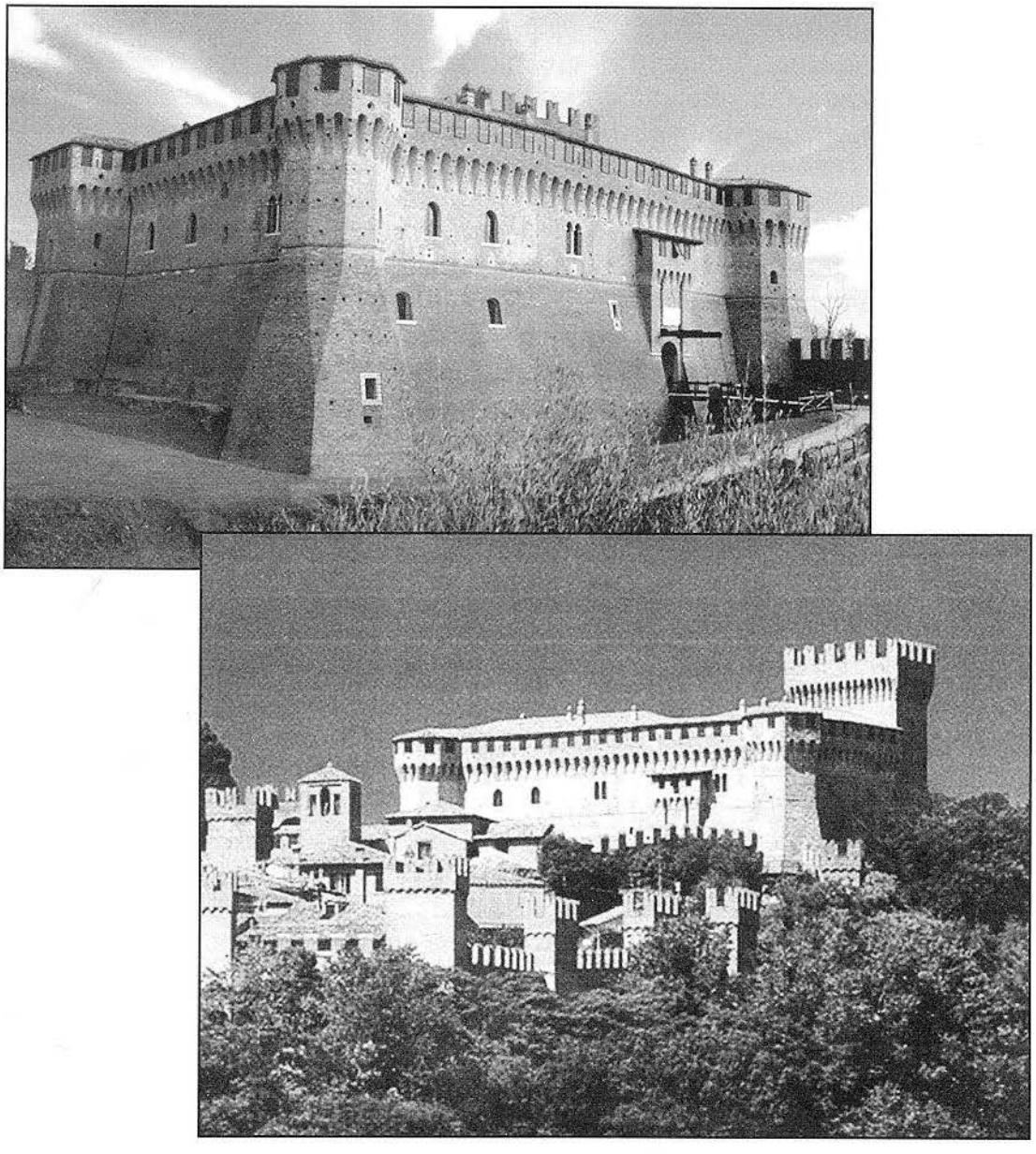


Fig. 204 - Veduta della Rocca di Gradara, nota, oltre che per la tragica storia dantesca di Paolo e Francesca, anche per aver respinto vittoriosamente nel 1446 le milizie assedianti di Francesco Sforza.

L'ARCHITETTURA MILITARE NEGLI EVI MODERNO E CONTEMPORANEO

L'AVVENTO DELLE ARMI DA FUOCO E DELL'ARCHITETTURA BASTIONATA

La costruzione delle prime rudimentali armi da fuoco avvenne in Europa probabilmente tra la seconda metà del XIII e gli inizi del XIV secolo. Indubbiamente essa fece seguito al diffondersi nel continente della conoscenza della polvere pirica, detta anche "polvere nera" o "serpentina".

Da lungo tempo miscele incendiarie erano note in Cina, ma pare che esse siano giunte nel bacino del Mediterraneo orientale tra l'XI e il XIII secolo, forse a seguito delle invasioni turche e mongole, e fu qui che quasi certamente i Bizantini e gli Arabi ne aumentarono la potenza esplosiva, ottenendo il nuovo composto attraverso un diverso dosaggio delle sostanze componenti e l'impiego di salnitro purificato dai sali non comburenti.

Anche la data della sua introduzione in Europa è tutt'altro che certa, benché sia largamente condivisa la tendenza di collocarla verso la metà del Duecento. Appare inoltre credibile, anche se non suffragata da alcuna prova certa, l'ipotesi che attribuisce tale introduzione ai guerrieri cristiani della IV crociata (1202-1204), i quali ne avrebbero appreso i segreti di fabbricazione dopo la conquista di Costantinopoli e la fondazione dell'Impero Latino.

Nondimeno, quando e dove per la prima volta sia stato tratto profitto in Europa dalla potenza di deflagrazione della polvere pirica e dalla forza di espansione dei gas da essa prodotti per lanciare masse pesanti dette "proietti" è un mistero che rimane ancora da svelare. È comunque indubbio che ciò fu reso possibile dalla raffinazione degli ingredienti della miscela esplosiva (carbone dolce, zolfo e salnitro o nitrato di potassio) e da un loro migliore dosaggio.

Due sono i personaggi storici ai quali viene di solito riconosciuto il merito, se di merito si può parlare, di avere reso la polvere pirica utilizzabile per fini bellici. Ma se è al monaco inglese Roger Bacon (Ruggero Bacone) che spetta il primato della descrizione della diabolica sostanza e di averne definito, fin dal 1267, componenti e proporzioni, è invece al monaco tedesco Berthold Schwarz (*Fig.* 205), di cui oggi è messa in discussione persino la stessa esistenza, che la tradizione attribuisce l'elaborazione e la raffinazione della polvere pirica.

Tuttavia, è più verosimile che questi risultati siano stati ottenuti empiricamente per gradi, attraverso tutta una serie di osservazioni e di tentativi compiuti da alchimisti o da inventori stimolati da curiosità e intraprendenza. Ne è indicativo il fatto che tali sperimentazioni passarono a lungo pressoché inosservate all'attenzione dei contemporanei.

Fig. 205 - Borthold Schwarz e il diavolo: disegno che rispecchia come nell'immaginazione popolare la polvere pirica fosse considerata un'invenzione d'ispirazione diabolica.

È inoltre oramai accertato che inizialmente con le primitive bocche da fuoco furono usate palle di pietra o di piombo, ambedue inefficaci contro bersagli resistenti a causa tanto della loro sgretolabilità e deformabilità, quanto della scarsa potenza di lancio e dell'accentuata curvatura della traiettoria delle prime rudimentali artiglierie. Tale ipotesi è avvalorata dalla considerazione che per tutto il XIV secolo l'arte fortificatoria non risentì affatto della presenza delle nuove armi, nemmeno in previsione della crescita della loro efficacia conseguente a possibili perfezionamenti tecnici. Quando però questi furono apportati, l'impiego delle armi da fuoco nelle operazioni militari provocò, in poco più di mezzo secolo, una rivoluzione così radicale nell'architettura militare da non poter essere paragonata ad alcuna delle precedenti fasi innovative, quali, ad esempio, quelle determinate dalla comparsa dell'ariete e delle torri mobili d'assedio, oppure dall'impiego dei laterizi in cotto murati con malte leganti.

Fu allora che la potenza di tali armi fece sì che la "sacralità" della gran parte dei principi fortificatori, rimasti immutati per millenni, venisse messa in discussione, fino a provocare in breve tempo la loro radicale trasformazione, se non il vero e proprio abbandono.

La datazione dei primi rudimentali esemplari di artiglierie è alquanto difficile.

La più antica prova scritta che attesti inequivocabilmente l'esistenza delle armi da fuoco, si trova presso l'Archivio delle Riformazioni di Firenze. Nel documento (*Regesta*) che porta la data dell'11 febbraio 1326, i priori delle arti e il gonfaloniere di giustizia procedevano alla nomina di due maestri bombardieri per la costruzione di palle di ferro e cannoni di metallo da destinare alla difesa della città e dei castelli del comune.

Altre notizie circa una bombarda bresciana del 1311 e pezzi di artiglieria esistenti a Metz nel 1324 non hanno finora trovato conferma certa e documentata.

Nemmeno sul primo impiego delle artiglierie in operazioni militari si hanno dati sicuri ed inoppugnabili. A tal proposito c'è chi sostiene, rifacendosi a vari scritti dell'epoca, che esso risalirebbe alla fine del XIII secolo, ma l'unico dato certo è tratto da un documento del 1324, anche se ulteriori ricerche anticiperebbero tale evento al 1311. I successivi impieghi documentati delle artiglierie si riferiscono al 1326 e al 1333 per il territorio italiano e al 1338 e 1346 per quello francese.

Dopo la fase iniziale di grande confusione tipologica e terminologica tutte le artiglierie furono chiamate bombarde, nome che significa "cosa che fa rumore", senza peraltro alcuna relazione con la parola bomba, con cui venne poi invece indicato un proietto cavo apparso assai più tardi contenente materiale esplosivo o incendiario.

Esse furono realizzate con materiali e metodi assai diversi. Da esemplari in cuoio indurito e rinforzato oppure in verghe metalliche fasciate a caldo con anelli, anch'essi metallici (*Figg.* 206 *e* 207), si passò presto a pezzi in ferro o in bronzo fuso. Verso la fine

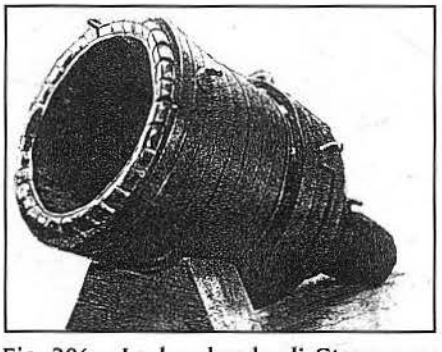


Fig. 206 - La bombarda di Steyr: raro pezzo di artiglieria della prima metà del Quattrocento conservato presso il Heeresgeschichtliches Museum di Vienna. È lunga cm. 258, pesa kg. 7100 ed è costituita da 30 barre saldate e rinforzate da una serie di anelli forgiati. All'epoca del suo impiego, sparava palle di cm. 80 del peso di kg. 700 circa.

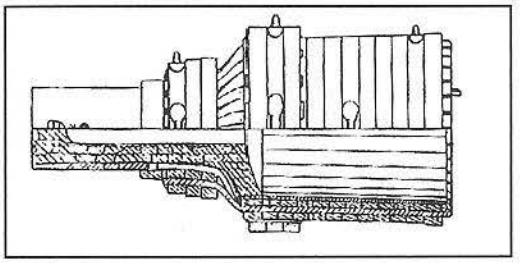


Fig. 207 - La bombarda di Steyr: sezione.

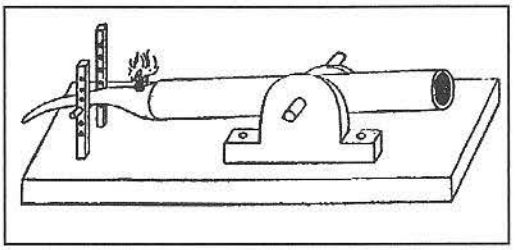


Fig. 208 - Pezzo di artiglieria della fine del XIV secolo.

del Trecento allo scopo di renderne più agevole il trasporto (*Fig.* 208), alcune bocche da fuoco vennero costruite in due parti chiamate la prima cannone, in quanto formata da una grossa canna comprendente la camera a polvere, e la seconda volata, o tromba, perché si allargava verso l'esterno come l'estremità dell'omonimo strumento musicale.

Tuttavia, una notevole svolta innovativa nel settore delle armi da fuoco si ebbe verso la prima metà del Quattrocento, allorché fu scoperto in Francia e poi diffuso in tutta Europa il metodo della lavorazione granulare ad umido della polvere pirica, il quale, pur non alterando le percentuali dei suoi componenti, allora aggirantesi sul 40% di salnitro, 30% di zolfo e 30% di carbone vegetale, conferì al prodotto un'uniformità di combustione e una regolarità di comportamento durante il maneggio prima impensabili. Questo metodo, non solo ridusse sensibilmente i micidiali scoppi accidentali delle bocche da fuoco, ma consentì al nuovo preparato di sviluppare nel corso della deflagrazione un volume di gas di gran lunga superiore a quello delle vecchie polveri, realizzando un notevole incremento della spinta propulsiva dei proietti.

Tale innovazione, unitamente ai ragguardevoli progressi verificatisi nel campo della metallurgia e delle tecniche di lavorazione, permise la costruzione di artiglierie in grado di sparare con traiettorie tese palle di ferro (prima forgiate e poi fuse) di notevole potere dirompente, rendendo in breve tempo obsoleta la quasi totalità delle opere fortificate esistenti. Inoltre, l'applicazione per fusione degli orecchioni alle bocche da fuoco, oltre a favorirne il brandeggio in elevazione permise un loro più agevole incavalcamento su affusti a ruote, eliminando almeno in parte, il grave inconveniente della loro scarsa mobilità.

Questi progressi influirono anche sulla differenziazione dei modelli, resa necessaria dalle diverse esigenze d'impiego, talché andarono delineandosi nuove classificazioni basate sulla distinzione delle bocche da fuoco a canna cortissima, dette mortai, a canna media, chiamate cannoni, a canna lunga, denominate colubrine (*Fig.* 209). A questi nominativi se ne aggiunsero ben presto molti altri. Ad esempio, tra i più ricorrenti figurarono quelli di sagro, passavolante e falcone per i pezzi a canna lunga e di aspide, falconetto, mezzano e saltamartino per quelli a canna media.

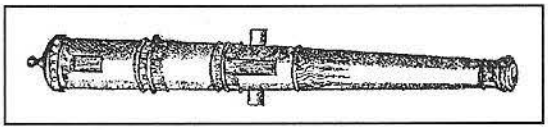


Fig. 209 - Colubrina del XVI secolo.

Una successiva classificazione fatta in base al peso in libbre dei proietti, oltre ai mortai, distingueva i doppi cannoni, i cannoni, i mezzi cannoni e i quarti di cannone, che lanciavano palle in ghisa dal peso oscillante tra le 120 e le 50 libbre, dalle grandi e mezze colubrine e colubrine bastarde, i cui proietti erano compresi fra le 30 e le 20 libbre.

Dato però che ai fonditori era lasciata la massima libertà di fabbricazione, essi finirono con il costruire pezzi di calibri diversissimi, che in breve tempo crearono una grande confusione nel rifornimento delle munizioni e un notevole appesantimento dei carriaggi, con inevitabili limitazioni alla mobilità e quindi alle possibilità di manovra delle unità operative. L'imperatore Carlo V fu il sovrano che per primo corse ai ripari, stabilendo nel 1540 la fusione nei suoi stati solo di otto tipi di artiglierie, comprendenti i cannoni, i mezzi cannoni e i quarti di cannone, nonché le mezzane, i sagri, i falconetti, le colubrine e i mortai. Il suo esempio fu seguito a breve distanza dal re di Francia Enrico II di Valois, il quale nel 1559 instaurò il cosiddetto "sistema dei sei calibri".

Quanto ora detto dimostra come i progressi nel campo delle armi da fuoco fossero oramai inarrestabili. Proprio in quel periodo venne infatti apportata, questa volta al munizionamento, un'ulteriore innovazione che ebbe notevoli ripercussioni nelle operazioni d'assedio e conseguentemente nell'arte fortificatoria. Si trattava della costruzione di proietti cavi scoppianti, la cui prima comparsa sembra risalire al 1522, nel corso dell'assedio di Rodi (*Fig.* 210), dove pare siano stati impiegati dalle artiglierie dell'esercito turco per fiaccare l'eroica resistenza dei cavalieri dell'ordine degli Ospitalieri di San Giovanni di Gerusalemme che circa dieci anni prima avevano già dovuto abbandonare la quattrocentesca rocca di Alicarnasso (oggi Bodrum), meglio nota come castello di S. Pietro (*Fig.* 211), espugnata dopo lungo assedio dai giannizzeri ottomani.

Tuttavia la polvere pirica non fu utilizzata solo per le armi da fuoco quale elemento propellente dei proietti, ma il suo effetto esplosivo venne presto sfruttato in altri ordigni bellici relativi alla guerra d'assedio, quali le mine e i petardi.

A differenza delle mine tradizionali, chiamate di solito "cave", che provocavano il cedimento del sovrastante muro per mancanza di sostegno conseguente alla combustione dei puntelli lignei, le mine a polvere causavano l'apertura delle brecce per effetto dell'enorme quantità di gas sviluppata dalla miscela esplosiva nel momento dello scoppio.

Come nel caso delle armi da fuoco, anche le origini delle mine a polvere sono incerte, ma probabilmente anteriori al 1439, anno in cui la tradizione attribuisce a Giovanni Vrano, di famiglia ungherese e fiorentino di nascita e di educazione, la realizzazione del primo ordigno di tal genere durante l'assedio di Belgrado. Si trattava, così pare, di una contromina che non solo provocò la morte di tutti i minatori

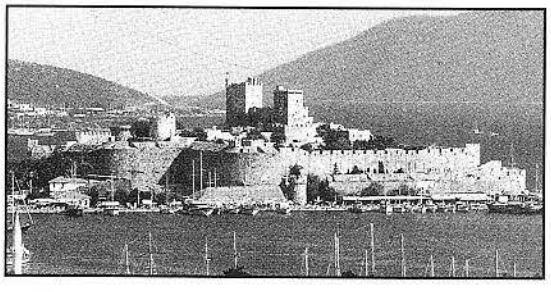


Fig. 211 - Castello di S. Pietro eretto nei primi anni del XV secolo dai Cavalieri di S. Giovanni (Ospitalieri) ad Alicarnasso (oggi Bodrum) in Turchia.

turchi oramai giunti con una loro galleria da mina (a puntelli) quasi sotto le mura della città, ma indusse il sultano ottomano Amurath, visto il fallimento di quel tentativo, a togliere l'assedio.

In precedenza si erano avuti quasi certamente altri tentativi analoghi, poiché già agli inizi del Quattrocento l'idea di un tale impiego della polvere pirica sembra che fosse tutt'altro che remota. L'ipotesi è avvalorata dal fatto avvenuto nel 1403 durante l'assedio portato dalle milizie di Firenze alla città di Pisa, ossia al cuore stesso dell'omonima repubblica marinara, secondo il quale l'architetto militare fiorentino Domenico di Guidone Benintendi, essendo stato informato dell'esistenza di un'antica porta, chiusa solo con due semplici muri laterali e rimasta vuota nel mezzo, decise di aprirvi una breccia, riempiendo parte dell'intercapedine con polvere da bombarde da fare esplodere al momento propizio. Il progetto non ebbe esecuzione in quanto i Pisani, avuto sentore della cosa, si affrettarono a rimurare a tutto spessore il vano della stessa porta.

In seguito a questi primi esperimenti e dopo altri tentativi fatti dai Turchi durante l'assedio di Costantinopoli del 1453, tutti peraltro sventati per mezzo di cunicoli di contromina fatti scavare dal capo degli ingegneri della difesa Giovanni Grandi, l'impiego delle mine a polvere costituì sia l'oggetto di trattazione teorica da parte di ingegneri e architetti già allora di chiara fama, quali Leonardo da Vinci, e prima di lui i senesi Mariano di Iacopo, detto il Taccola, e Francesco di Giorgio Martini, sia l'incentivo per ulteriori e sempre più efficaci sperimentazioni. A tal uopo, è proprio al di Giorgio che sono attribuiti con certezza la preparazione e il brillamento, avvenuto il 27 novembre 1495, di una mina a polvere sotto il Castelnuovo di Napoli, durante l'assedio delle truppe aragonesi, dove per i gravi danni riportati dalla struttura fortificata, i francesi furono costretti undici giorni dopo ad arrendersi.

Un altro episodio similare si verificò nel secondo semestre del 1522 durante il poc'anzi menzionato assedio di Rodi, isola divenuta, come già detto, sede e roccaforte dei Gerosolimitani dopo la fine delle crociate e la riconquista islamica della Terrasanta. In tale occasione l'esercito turco del sultano Solimano il Magnifico, che sembra comprendesse un numero elevatissimo di minatori danubiani, eseguì un'intensa attività di scavo che, unita a quella altrettanto intensa dei difensori, ridusse il sottosuolo della fortezza ad una fitta ragnatela di cunicoli e di gallerie di mina e contromina. La mina più devastante scoppiò il 5 settembre sotto il baluardo d'Inghilterra, dopo un meticoloso caricamento del fornello e un forte intasamento della camera e i suoi disastrosi effetti compromisero gravemente l'eroica resistenza dei difensori.

Tuttavia le mine esplosive non trovarono impiego solo nelle operazioni offensive, ma furono ben presto usate anche dai difensori nelle azioni d'interdizione e controffensive, come avvenne nell'assedio di Padova del XVI secolo e in quello di Candia del XVII secolo.

Padova a quei tempi rientrava nel limitato novero di quelle città in cui erano state predisposte cariche esplosive di molti barili di polvere sotto i vari bastioni della cinta, onde poterli distruggere qualora occupati dagli avversari. Nell'assedio del 1509, durante la guerra degli stati della Lega di Cambrai contro Venezia, i difensori non esitarono a far saltare in aria il bastione di Codalunga, decimando i reparti tedeschi e spagnoli che erano riusciti ad impa-

dronirsene al terzo assalto. Gli effetti di tale strage e il timore di altre esplosioni influirono a tal punto sul morale degli attaccanti da farli esitare a lungo prima d'irrompere nelle brecce aperte nella recinzione da oltre ventimila proietti di artiglieria, dando così tempo alle milizie veneziane di tamponare le falle. In questa occasione gli assediati ricorsero anche al minamento del fosso. Dopo aver scavato nel fondo asciutto dello stesso alcune trincee in corrispondenza dei tratti più vulnerabili della cinta e avervi collocato un numero imprecisato di barili di polvere attorniati da altri barili riempiti con pietrisco di taglio, i difensori, che avevano coperto lo scavo con travetti di legno e zolle erbose, fecero brillare le mine per mezzo di lunghe micce, arrecando pure in questo caso scompiglio e strage tra le milizie imperiali, che, discese nell'avvallamento, si apprestavano a scalare le cortine e ad espugnare la città. Questi furono i fatti che assieme ad altre cause indussero l'imperatore Massimiliano d'Asburgo a ritirarsi dopo soli quaranta giorni di blocco.

L'assedio di Candia del XVII secolo è un altro degli avvenimenti storici più noti in cui in aggiunta alle mine offensive (oltre 1300) vennero impiegate con effetti micidiali alcune potenti mine difensive. Il momento culminante di tale impiego risale all'agosto del 1669, ossia all'ultimo periodo dell'assedio posto alla città dall'esercito ottomano. Candia era difesa dalle milizie della Repubblica di Venezia comandate da Francesco Morosini, capitano generale della Serenissima. La prima di queste mine, fatta esplodere sotto la Torre del Priuli da poco conquistata dai turchi, era costituita da circa cento barili di polvere. Essa non solo fece saltare in aria l'intera struttura, ma seppellì tra le sue rovine cinque alti ufficiali e mezzo reggimento di giannizzeri. Anche la seconda mina, caricata con ben sedicimila libbre di polvere, risultò altrettanto devastante, distruggendo tra l'altro nove pezzi di artiglieria con i relativi affusti e con tutti i serventi. Effetti distruttivi di uguale entità ebbe pure una terza mina, la cui esplosione mise fuori combattimento non meno di duecento assalitori e due cannoni. Oltre che difensivi, tali ordigni erano però considerati anche controffensivi, in quanto ad ogni loro scoppio faceva di solito immediatamente seguito un'energica sortita degli assediati. Tuttavia l'eroica ed ostinata difesa della guarnigione veneziana era ormai agli sgoccioli e il Morosini, abbandonato dagli ausiliari, preoccupato dalla sorte di oltre quattromila cittadini e senza più alcuna possibilità di soccorso fu costretto a trattare la resa. La capitolazione venne firmata il sei settembre dello stesso anno e se le sue condizioni furono onorevoli per i difensori, la potenza politica ed economica di Venezia ne risultò gravemente compromessa, accentuando quel decadimento che in poco più di un secolo doveva portare all'ingloriosa estinzione dell'orgogliosa repubblica marinara.

Per contrastare l'enorme potenza distruttiva delle mine a polvere, dalla fine del XV secolo si cominciò come in passato a fare ricorso alle contromine.

A questo punto è però necessario precisare che fino a tutto il Medioevo per indicare i cunicoli opposti a quelli degli attaccanti e alle loro cave non si parlava mai di contromina, ma di controcava, mentre con la parola mina veniva designato tutto l'apprestamento di materiali da far bruciare e incenerire per provocare il crollo di un tratto della sovrastante muraglia.

Le contromine dell'Evo Moderno furono però progettate con criteri fondamentalmente diversi da quelli delle controcave, seppur finalizzati al raggiungi-

mento dello stesso scopo. Esse infatti potevano mirare tanto alla distruzione dei lavori di scavo degli attaccanti, quanto a vanificare gli effetti delle loro mine.

Nel primo caso si procedeva allo scavo di cunicoli tendenti o ad incontrare quelli degli assedianti, possibilmente al di fuori della cinta, onde distruggerli assieme agli stessi minatori con lo scoppio e con i gas venefici di cariche fortemente arricchite di zolfo, oppure ad arrivare al di sotto di essi per poi farli crollare sempre per mezzo delle solite cariche esplosive.

Nel secondo caso si tendeva invece ad attenuare o ad annullare gli effetti dirompenti delle mine, favorendone e indirizzandone lo "sfiato" in corrispondenza di pozzi, detti appunto sfiatatoi o sfogatoi, da scavare al momento dell'emergenza o predisposti fin dal tempo di pace.

Comunque in tutti e due i casi era di vitale importanza per i difensori l'essere preavvertiti degli scavi di mina degli attaccanti. Per tale motivo essi facevano ampio ricorso sia a vari punti di ascolto, sia a strumenti rivelatori dei lavori di zappa degli avversari, quali larghe bacinelle d'acqua il cui increspamento era indice di tremolio del suolo, oppure pelli asciutte ben tese su appositi telai, alla maniera di quelle di tamburo, con sopra posati dei trucioli di sughero o dei leggerissimi sonaglietti il cui spostamento o il cui tintinnio erano anch'essi indicatori di vibrazioni sotterranee.

D'altronde il principio di vanificare l'effetto dirompente delle mine a polvere, favorendone lo sfogo verso tratti di minore o nessuna resistenza, si rivelò talmente valido da essere applicato non solo per tutto il periodo dell'architettura bastionata, ma addirittura fino al primo conflitto mondiale, durante il quale furono sovente impiegate nella guerra di posizione in zone montuose, specie sul fronte alpino italiano, numerose gallerie di mina e contromina. Di queste ultime alcune erano appunto del tipo a sfiato.

Ritornando tuttavia alla realizzazione delle prime contromisure difensive basate su questo principio, basti ricordare i pozzi a campana, gli androni a piramide e i numerosi vuoti sotterranei di molte opere fortificate del periodo di transizione. Inoltre, con il proseguire degli studi e degli esperimenti, i progressi anche in questo settore furono notevoli, come dimostrano sia i numerosi apprestamenti di tal genere realizzati nella prima metà del Cinquecento da Antonio da Sangallo il Giovane nel bastione Ardeatino, sia il complesso sistema di gallerie di contromina a doppio ordine fatte scavare nel 1572 quali predisposizioni difensive al di sotto della cittadella di Torino dal duca Emanuele Filiberto di Savoia, detto Testa di Ferro. Fu questo un sistema talmente razionale da rivelarsi assai efficace, anche dopo quasi un secolo e mezzo dalla sua costruzione, nella vittoriosa difesa della città durante l'assedio francese del 1706.

IL PERIODO DI TRANSIZIONE

Come è stato più volte evidenziato, per tutto il secolo successivo alla loro comparsa e per la prima metà del Quattrocento le armi da fuoco, anche quelle di maggiori dimensioni, non rappresentarono una minaccia preoccupante per le cinte murarie medievali. All'inizio, infatti, esse nella loro grezza semplicità non furono considerate altro che una nuova macchina bellica in aggiunta a quelle neurobali-

stiche o a contrappesi fino allora usate. In effetti, più che per l'efficacia del tiro, invero a quei tempi scarsissima, esse cominciarono ad essere apprezzate per gli effetti psicologici sugli avversari, ossia per il timore che incutevano loro con il fragore, il fumo e la vampa prodotti all'atto dello sparo. Ulteriori difficoltà d'impiego erano dovute sia alla lentezza e all'onerosità di trasporto e di messa in postazione, che richiedevano varie pariglie di animali da tiro e molti uomini di manovalanza, sia alla complessità delle operazioni di caricamento, mentre il tiro vero e proprio, la cui celerità era peraltro bassissima, comportava una notevole dose di rischio per la frequenza con cui tali armi esplodevano, falciando sovente molti operatori. Inoltre, la loro scarsa potenza si traduceva in gittate modeste (in genere non superiori ai 200-300 metri) e nell'impiego di palle di pietra, le quali, pur essendo assai meno pesanti di quelle di di ferro che furono utilizzate in seguito, presentavano però l'inconveniente di frantumarsi al momento dell'urto contro le muraglie fortificate, senza arrecare loro quasi alcun danno.

Tuttavia, nella seconda metà del XV secolo, a seguito dei miglioramenti fatti nella preparazione della polvere pirica e in conseguenza della sostituzione delle grosse bombarde con artiglierie a tiro teso di minore calibro, ma di maggiore potenza, e quindi in grado di sparare palle di ferro di notevole pesantezza e di grande potere dirompente, le vecchie fortificazioni si dimostrarono del tutto inadeguate a resistere ai nuovi mezzi d'attacco.

Il problema dell'obsolescenza dei fortilizi medievali andò rapidamente aggravandosi anche a causa della coeva tendenza in vaste aree europee alla costituzione di unità politico-territoriali sempre più ampie, quali signorie, principati e grandi stati monarchici nazionali. Questi ultimi, in special modo, disponendo di notevoli risorse, erano in grado non solo di arruolare e mantenere eserciti di gran lunga più numerosi delle modeste schiere feudali e delle esigue milizie comunali, ma anche di armarli con le costosissime artiglierie di nuova concezione quasi tutte in bronzo e quindi assai più leggere e manovrabili di quelle precedenti in ferro.

Fu proprio con queste artiglierie, rese ippotrainabili a seguito del loro incavalcamento su affusti con ruote, che alla fine del XV secolo il re di Francia Carlo VIII, calato in Italia e percorsa quasi senza colpo ferire l'intera Penisola, dimostrò clamorosamente l'impotenza della fortificazione tradizionale di fronte alle nuove armi, facendo cadere con pochi colpi di cannone fortilizi ritenuti fino allora imprendibili. La prova più eclatante di tale impotenza venne offerta dall'espugnazione, avvenuta nel giro di poche ore, della fortezza di San Giovanni, famosa per aver resistito con successo per circa sette anni alle agguerrite milizie di Pietro d'Aragona.

Questa esperienza intensificò, dapprima in Italia e poi in tutto il continente europeo, l'adozione di provvedimenti volti a conferire alle opere difensive una valida resistenza ai cannoni degli assedianti. Nondimeno, anche prima di questo spartiacque temporale, erano stati escogitati da alcuni architetti e committenti di grande preveggenza diversi accorgimenti costruttivi, certamente considerati sul momento avveniristici, finalizzati a rendere le strutture fortificate idonee a resistere, probabilmente più che agli inoffensivi tiri delle prime bocche da fuoco, ai proietti delle artiglierie del futuro.

Tali accorgimenti si erano concretati in provvedimenti tendenti sia a devia-

re i proietti, sia a conferire maggiore resistenza alle cinte murarie. Tra i primi rientravano lo smussamento degli spigoli dei merli, il rivestimento esterno dei muri con paramenti bugnati e la costruzione di torri speronate. I secondi comprendevano l'ispessimento delle mura, l'adozione di scarpature sempre più pronunciate, il ritorno all'uso romano di terrapienare la parte interna bassa delle torri e delle cortine, nonché l'eliminazione delle feritoie meno elevate per non mostrare agli attaccanti i punti di minor resistenza della muratura. Le feritoie medie e alte erano state invece modificate con l'apertura di un foro circolare alla loro base affinché potessero essere usate con le nuove armi, specie con quelle di minore calibro. Tali feritoie, dette archibugiere o a toppa di chiave, assicuravano un campo di osservazione abbastanza profondo, ma alquanto limitato in ampiezza. Per ovviare a questo inconveniente era stato fatto ricorso a feritoie di altri tipi in grado di assicurare anche una buona visibilità orizzontale, tra cui quelle a croce latina, a croce di Lorena e a "T" rovesciata.

A queste misure difensive si erano aggiunti anche i primi timidi tentativi di spingere al di fuori del recinto difensivo gli elementi di fiancheggiamento più importanti allora rappresentati dalle torri.

Tuttavia, per contrastare i devastanti effetti del fuoco delle artiglierie, queste modifiche costruttive si rivelarono ben presto effimere, rendendo di conseguenza necessaria l'adozione di provvedimenti ben più radicali, che provocarono una vera e propria rivoluzione nel campo dell'architettura militare. Si entrava in pratica nel vivo di quel periodo di transizione che in poco più di mezzo secolo condusse alla trasformazione delle mura e dei fortilizi medievali, costruiti per opporsi alle vecchie macchine belliche, in cinte bastionate in grado di resistere validamente al tiro delle nuove armi.

Per ridurre, infatti, l'enorme bersaglio offerto dalle vecchie torri, la loro altezza fu alquanto diminuita, ricorrendo frequentemente al metodo della cimatura, o capitozzatura, fino a renderla pari a quella delle cortine. Nello stesso tempo tutto l'insieme fu sensibilmente abbassato.

Siffatte modifiche determinarono però un notevole calo del valore impeditivo delle cerchie murarie, che ora si presentavano come ostacoli di più agevole scalata. Di conseguenza, al fine non tanto di eliminare quanto di minimizzare questo inconveniente e di fare recuperare, pur se solo parzialmente, in profondità al muro quanto esso aveva perduto in altezza, il fosso venne avvicinato alla cinta in modo talmente accentuato da far quasi apparire la parete esterna di questa come l'elevazione dell'argine di scarpa dello stesso fossato. Così fu proprio il fosso, che nel periodo precedente aveva svolto prevalentemente la funzione d'impedire l'avvicinamento alle mura delle macchine belliche da assedio, ad assolvere ancora una volta il compito di ostacolare l'avanzata degli attaccanti, anche in virtù di un considerevole aumento della sua ampiezza e della sua profondità.

Per incrementare la protezione del muro e per poter disporre di un buon campo di vista e di tiro, si arrivò a spianare, con una pendenza degradante verso l'esterno, e a mantenere sgombera da vegetazione di alto e medio fusto una fascia di terreno (detta spalto) sul davanti del fosso in genere assai più ampia dei vecchi pomeri, ricorrendo anche all'aggiunta di terra di scavo. Lo scopo era di far sì che tale sistemazione consentisse il tiro radente delle armi da fuoco dei difensori appostati sulla sommità della cinta.

Inoltre, assieme all'avvicinamento e ampliamento del fosso, all'ispessimento delle mura e alla loro scarpatura, si ricorse nuovamente all'uso romano di addossare terra al loro interno, però non solo in corrispondenza della parte bassa del muro, bensì di tutta la sua altezza. Il terrapieno così ottenuto (detto "ramparo", anche se molti autori con tale termine indicano solo la sua parte sommitale) da elemento di rinforzo divenne poi nelle cinte bastionate del Cinquecento la loro struttura di maggior resistenza, lasciando al muro solo la funzione di rivestimento.

Nello stesso tempo furono pian piano soppresse tutte le parti delle mura più vulnerabili al tiro delle nuove armi, tra cui le garitte o guardiole e i parapetti a sbalzo con caditoie, mentre i merli, che, come detto, avevano in molti casi subito un arrotondamento dei propri spigoli secondo più razionali curvature balistiche, aumentarono le proprie dimensioni fino ad assumere il nome di "merloni" (*Fig.* 212). Le piazzuole di artiglieria furono invece approntate subito a tergo degli spazi intermerlari, ora sagomati con strombatura semplice a "V" o doppia a "X" per consentire il brandeggio orizzontale delle bocche da fuoco.

Con tali provvedimenti, l'azione contro gli attaccanti giunti ai piedi del muro restava affidata alle torri, unici elementi che sporgendo in fuori consentivano il tiro di fiancheggiamento delle cortine. Esse furono pertanto trasformate radicalmente affinché potessero assolvere nel modo più efficace il loro compito. A tale scopo ne furono aumentati sia il diametro che la sporgenza verso l'esterno, fino quasi a staccarle dalla cinta, alla quale rimasero collegate per mezzo di una gola formata da due muri perpendicolari alla cortina, mentre internamente esse furono in parte terrapienate e in parte lasciate libere onde ricavarne locali da utilizzare quali casamatte per l'installazione e il tiro di armi da fuoco. Le forme adottate furono di solito quasi le stesse di quelle delle vecchie torri. Le differenze riguardavano soprattutto le dimensioni e la complessità delle strutture, che in quel periodo cominciarono ad assumere denominazioni più appropriate. Vennero infatti chiamate "torrioni", se a pianta rotonda, "rondelle" o torrioni con gola, se unite alle mura, "torri piatte", se rettangolari, "puntoni" con o senza gola, se triangolari o pentagonali, e infine puntoni accoppiati a torrioni. A protezione delle cannoniere delle bocche da fuoco in casamatta, o delle feritoie basse con foro tondo per gli archibugi da posta, venne scavato, in corrispondenza di tali elementi, un altro piccolo fosso nel fosso, detto "fosso diamante".

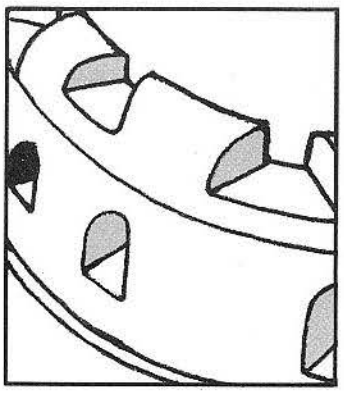


Fig. 212 - Merloni a sagomatura balistica comparsi nel periodo di transizione e riproposti in forma più perfezionata nel XVI secolo. Avevano superfici arrotondate, per deviare le palle dei cannoni, e ispessite per resistere meglio ai loro urti.

Fu comunque il puntone terrapienato a forma pentagonale a dimostrarsi la struttura più idonea a contrastare gli effetti delle nuove armi e a svolgere efficacemente la funzione di fiancheggiamento delle cortine. Esso veniva solitamente realizzato in corrispondenza dei vertici del tracciato poligonale della cinta, con i primi due lati (i fianchi) normali alle adiacenti cortine e con gli altri due (le facce) congiungentisi verso l'esterno, così da formare un saliente assai pro-

nunciato. Per queste sue peculiarità esso divenne, con il nome di "bastione"[9], se il terrapieno era arginato con materiali lignei di circostanza (pali, assi, fascine), oppure di "baluardo", se arginato con paramenti in muratura, l'elemento fortificatorio caratteristico del periodo successivo, quello delle cinte bastionate.

Trattavasi in effetti di un nuovo rivoluzionario metodo di fortificazione dovuto non ad un solo autore, ma certamente sorto in Italia verso la fine del XV secolo per opera di architetti e ingegneri che con i loro progetti, i loro esperimenti e le loro realizzazioni ne fissarono le caratteristiche fondamentali.

Per il fiancheggiamento del fosso con tiro radente furono anche proposte, verso la fine del Quattrocento, delle casamatte basse addossate al suo argine di scarpa dette "capannati".

Molte sono le opere europee di architettura militare edificate nel periodo di transizione, oppure, e questo è il caso più comune, di epoca precedente ma modificate in tale periodo. Tra di esse sono da includere, a titolo esemplificativo, i già citati castelli spagnoli di La Mota e di Coca, il castello polacco di Ciechanow e quelli cechi di Svihov e di Rabi, eretti dai Cavalieri di Ryzmberk ad iniziare dal 1480, il primo, e dal 1482, il secondo. Altri esempi sono offerti dalla Fortezza di Hohensalzburg (*Fig.* 213) sul sistema collinare del Festungsberg e del Monchsberg, che domina la città austriaca di Salisburgo, e dalla cinta esterna cinquecentesca del castello di Carisbrooke nell'isola di Wight.

Numerosi sono pure i fortilizi italiani di questo periodo, in parte derivati dalla modifica e dall'ammodernamento di preesistenti strutture difensive, quali il castello Sforzesco di Milano e il forte (o castello) di Sassocorvaro. Ad essi deve essere aggiunto per la sua importanza nel processo evolutivo dell'arte fortificatoria di transizione il forte di Sarzanello, mentre nell'Italia meridionale il momento di svolta nelle costruzioni difensive si ebbe sotto il dominio aragonese, a seguito di un'intensa attività in tale settore, che – come già precisato – si concretò non tanto nella realizzazione di nuove strutture, quanto nella trasformazione e nel potenziamento di precedenti opere normanne, sveve e angioine.

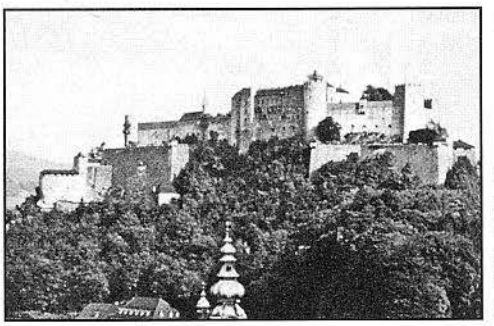


***Fig.* 213 - Fondata nell'XI secolo dai potenti principi-arcivescovi di Salisburgo, la fortezza di Hohensalzburg è stata nel corso dei secoli frequentemente potenziata e ampliata fino a farla diventare sicura e degna sede di uno dei più importanti principati del Sacro Romano Impero.**

9 È indubbia la derivazione del termine di bastione da quello di bastia, con cui nell'ambito dell'architettura militare medievale venivano indicate quelle strutture difensive a pianta quadrata, fortificate anche (e soprattutto) con mezzi di circostanza, erette alquanto al di fuori della cinta muraria in corrispondenza degli itinerari di avvicinamento alla stessa, allo scopo di logorare gli assalitori e di ritardare il loro attacco alla città.

Il fortilizio di Sassocorvaro fu quasi certamente progettato dall'architetto Francesco di Giorgio Martini che molto probabilmente ne diresse anche la costruzione. L'incarico gli fu affidato, almeno così sembra, da Ottavio degli Ubaldini nel 1474, ossia una trentina di anni prima che l'intera zona fosse occupata dai Doria. L'interesse dell'opera risiede soprattutto nella sua forma e nei suoi elementi di fiancheggiamento. Infatti, mentre la sagomatura curvilinea della muratura esterna, tutta tendenzialmente tondeggiante e con una sensibile scarpatura alla base, appare chiaramente dettata dall'esigenza di offrire una maggiore resistenza e superfici sfuggenti all'impatto dei proietti d'artiglieria, la sua originalissima forma a tartaruga è invece di più difficile interpretazione, a meno che la spiegazione non venga ancora una volta ricercata nel profondo simbolismo di quei tempi, specie nella sua trasposizione araldica, la quale faceva assurgere l'immagine di questo sauro a espressione di forza e potenza. Però l'elemento di gran lunga più innovativo dell'opera è senza dubbio costituito dal protobastione a salienti curvilinei che, affiancato da due poderose rondelle rappresenta figurativamente la testa del rettile; la coda è facilmente identificabile in una terza rondella, assai più piccola delle precedenti, che fuoriesce dalla parte posteriore della struttura.

Il forte di Sarzanello (*Fig.* 214), progettato dal Francione e da Luca del Caprino, probabilmente ispiratisi a precedenti studi del di Giorgio, si presenta invece come un'opera triangolare sui cui vertici insistono tre robuste rondelle fortemente scarpate, di cui quella posteriore, unitamente alle due adiacenti cortine, dispone di un coronamento tradizionale costituito da un parapetto di media altezza intagliato a merli quadrangolari. Successivamente, verso la fine del Quattrocento, sul davanti della sua parte anteriore fu realizzato un grande rivellino triangolare, mentre, per consentire il tiro delle artiglierie installate sulla loro piattaforma, le due rondelle ubicate ai lati dell'ingresso furono sottoposte a un intervento di trasformazione dei loro merli in merloni con sagomature balistiche alquanto accentuate onde renderli sfuggenti ai proietti degli attaccanti. A sua volta il rivellino, che anticipa la forma dei futuri bastioni a fianchi ritirati, è caratterizzato da una leggera concavità dei lati del vertice esterno. Siffatta soluzione fu certamente adottata al fine di consentire l'osservazione e il tiro di fiancheggiamento di tali lati da parte degli osservatori e dei cannoni situati sulle due rondelle appena descritte, eliminando così l'inconveniente determinato dalle convessità del saliente anteriore di Sassocorvaro.

Tuttavia, il più classico esempio italiano di opera difensiva del periodo di transizione è rappresentato dalla rocca rinascimentale, considerata universalmente come il vero anello di congiunzione tra il vecchio e il nuovo sistema di fortificazione. Fra gli esemplari più belli e meglio conservati sono da ricordare le rocche di Ostia, Fano, Imola, Forlì, Senigallia, Otranto e i castelli-fortezza di Bari e Le Castella.

Fig. 214 - Il forte di Sarzanello (fine XV e inizi XVI secolo) in provincia di La Spezia, rappresenta uno dei primissimi esempi di architettura protobastionata.

Fig. 215 - Costruita nella seconda metà del XV secolo, la Rocca di Ostia rappresenta la tipica struttura fortificata del tardo periodo di transizione tra l'architettura medievale (armi bianche) e quella rinascimentale bastionata (armi da fuoco).

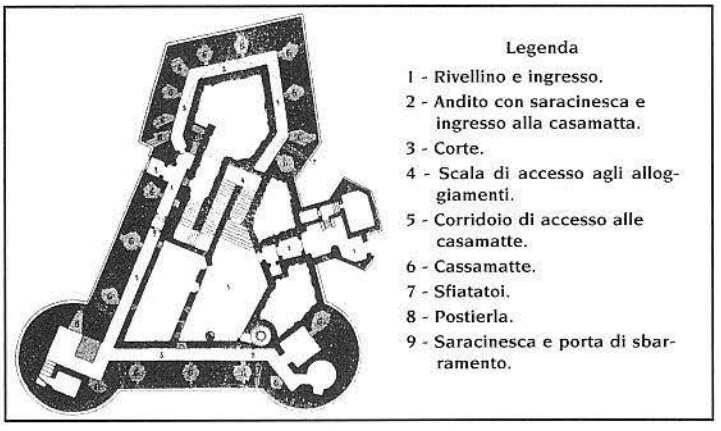


Fig. 216 - La rocca d'Ostia: pianta.

La rocca di Ostia (*Figg.* 215 *e* 216) costituisce una delle prime strutture fortificate dalle quali ebbe inizio il più volte menzionato processo di rinnovamento che, tra l'altro, determinò anche la trasformazione delle cittadelle e rocche medievali nelle cittadelle bastionate dell'Evo Moderno. Progettata da Baccio Pontelli, che ne diresse i lavori iniziati nel 1483, la rocca fu portata a termine, secondo alcuni, da Giuliano da Sangallo, il quale avrebbe contribuito non poco a conferirle i caratteri tipici dell'architettura di transizione. Gli aspetti innovativi dell'opera risiedono non tanto nelle due grandi rondelle coronate da merlatura tradizionale poste a due dei vertici del triangolo scaleno di base, già peraltro presenti nel forte di Sassocorvaro, quanto nel robusto puntone pentagonale morfologicamente anticipatore, anche se di pochi lustri, dei baluardi angolari. Il puntone, eretto in corrispondenza del terzo vertice, quello con l'angolo più acuto, consentiva da uno dei suoi fianchi di battere con le armi da fuoco il davanti dell'ingresso.

Al di fuori del continente europeo gli influssi delle innovazioni fortificatorie di transizione si fecero sentire con un ritardo a volte anche notevole. Infatti nelle americhe si continuava a costruire con i criteri di transizione fino all'ultimo scorcio del Cinquecento e ai primi decenni del Seicento, come dimostra l'imponente castello di San Felipe del Morro eretto proprio in quel periodo a San Juan nell'isola di Puerto Rico su progetto dell'architetto italiano Battista Antonelli.

Con gli stessi caratteri, ma con un ritardo inferiore, venne costruita nell'India centrosettentrionale sulla riva destra del fiume Jumna la poderosa Cittadella

di Agra (*Fig.* 217). Fatta edificare in arenaria rossa dall'imperatore Akbar della dinastia Moghul tra il 1565 e il 1573, la fortezza è racchiusa da una monumentale doppia cinta merlata della lunghezza di oltre 2 chilometri e mezzo. I muri della cinta interna, alquanto più elevata di quella esterna (*Fig.* 218), raggiungono i 20 metri di altezza, mentre tutti i merli sono incisi da feritoie e presentano spazi intermerlari assai ristretti. Delle aperture cannoniere sono state ricavate nel parapetto merlato di alcune torri. Altre feritoie per arcieri e per armi da fuoco di piccolo calibro si aprono ai livelli medio e basso del muro. È altresì interessante ricordare che all'interno della cittadella si trovano dei veri gioielli architettonici, quali la moschea delle Perle, il palazzo imperiale ed altri splendidi edifici fatti realizzare dai successori di Akbar: gli imperatori Giahangir e Shah Giahan.

IL PERIODO DELLE CINTE BASTIONATE

I progressi nella preparazione degli esplosivi e nella costruzione delle armi da fuoco non si esaurirono con il finire del Medioevo, ma proseguirono ininterrottamente nei secoli successivi, imponendo all'arte militare offensiva e difensiva l'adozione di modifiche e di adeguamenti sempre più frequenti e radicali. Stava, infatti, prendendo piede quel fenomeno che vide il sempre più rapido accorciamento del periodo di validità bellica delle strutture fortificate a causa del loro veloce invecchiamento operativo.

Siffatto processo evolutivo se da un lato influì alquanto nell'organizzazione degli eserciti di campagna, costringendoli a cambiare sovente, oltre agli armamenti, anche gli ordinamenti, le formazioni, gli schieramenti e i tipi di manovra, dall'altro obbligò l'architettura militare a una continua e talvolta affannosa ricerca di contromisure atte a fronteggiare la crescente potenza delle nuove armi.

Vennero in tal modo ad affermarsi in Europa nel corso dell'Evo Moderno quattro scuole nazionali di fortificazione.

La prima fu quella italiana e ad essa si ispirarono, pur con alcune distinzioni dovute per lo più a diversità politiche e ambientali, quella tedesca e quella olandese, mentre la scuola francese, affermatasi nei secoli XVII e XVIII, benché affondasse anch'essa le sue radici in quella italiana, acquisì fin dall'inizio una propria fisionomia concettuale.

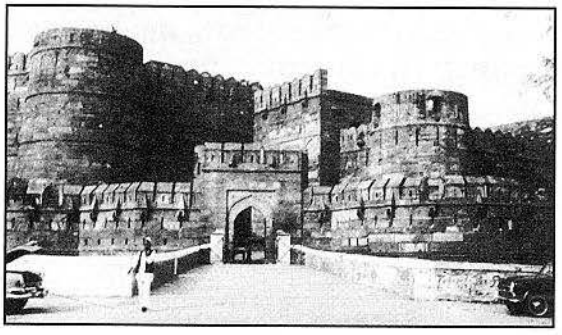


Fig. 217 - Cerchia muraria della cinquecentesca Cittadella di Agra nell'Utter Pradesh (India settentrionale). Fortezza di forma circolare eretta in riva al fiume Jumna, è protetta da una doppia cinta merlata (con feritoie) di ben 2,5 km di lunghezza.

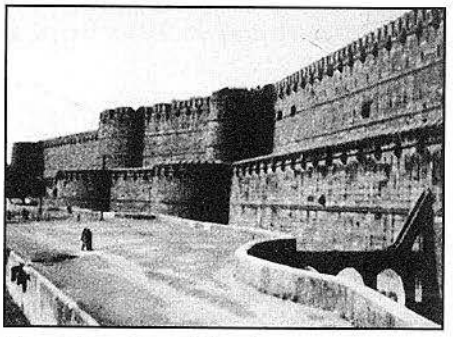


Fig. 218 - Cittadella di Agra: tratto di cinta in cui sono ben visibili il doppio ordine di mura e il fossato aderente alla cerchia esterna.

LA SCUOLA ITALIANA

La scuola italiana, che diede origine ai sistemi di fortificazione conosciuti come "Fronte bastionato italiano" e "Fronte bastionato italiano migliorato", ebbe appunto origine in Italia ad opera dei grandi architetti del Rinascimento. Si trattò di un numero veramente rilevante di artisti di multiforme ingegno e di grande versatilità che primeggiarono talvolta contemporaneamente in campi assai diversi, quali quelli della pittura, della scultura, dell'architettura, dell'ingegneria e della stilistica, nonché in quelli della meccanica, della metallurgia e della costruzione di artiglierie, passando sovente con grande disinvoltura dall'una all'altra di tali branche a seconda degli ordinativi ricevuti. Favoriti dallo splendido periodo attraversato dagli stati della Penisola nei campi dell'economia e della cultura, essi ebbero modo di affinare le proprie esperienze e di mettere in pratica le proprie teorie fortificatorie in virtù di un quadro politico-militare di elevata conflittualità, quale quello allora esistente sia in Italia che in Europa.

Tuttavia, la fioritura di un così elevato numero di artisti, particolarmente versati anche nel campo dell'architettura militare, non fu dovuta solamente alla necessità di soddisfare con nuovi accorgimenti protettivi esigenze difensive rapidamente, seppure disordinatamente, crescenti, ma anche alla diffusione della cultura (già da secoli erano state fondate in Italia le prime università) e alla rapidità di propagazione delle idee, ambedue alquanto facilitate dalla recente invenzione della stampa a caratteri mobili di Johann Gutemberg.

Fu appunto quest'ultima scoperta che rese possibile la divulgazione di alcune pubblicazioni specifiche, preziosa summa di teorie, esperienze, proposte e modalità esecutive, le quali costituirono, anche al di fuori del settore dell'architettura militare, un patrimonio culturale a cui più o meno direttamente tutta l'Europa finì per attingere.

Unanimemente riconosciuto precursore delle nuove concezioni fortificatorie è il senese Francesco di Giorgio Martini (1439-1502), il quale seppe magistralmente mettere in pratica i principi fondamentali delle proprie teorie, enunciati nel noto *Trattato di architettura civile e militare*, specie nella sua ultima versione rappresentata dal cosiddetto *Codice Magliabechiano*, in quanto conservato presso l'ex Biblioteca Magliabechiana (ora Nazionale) di Firenze. Non è altresì da escludere che egli si sia ispirato per alcune idee a quelle, riportate nel *Codice Marciano* e in altri scritti, da un suo geniale concittadino e predecessore, il già citato Mariano di Jacopo. Ad ogni buon conto, le sue intuizioni sia sulla proiezione esterna degli elementi di fiancheggiamento, quasi sempre costituiti da torrioni circolari o semicircolari con gola (rondelle), sia sulla difesa radente e sull'inserimento delle singole parti in un contesto difensivo integrale, furono così in anticipo sui tempi da precedere di quasi mezzo secolo quelle analoghe di altri architetti e ingegneri italiani. Altrettanto avveniristici furono i suoi schemi sui bastioni, o più esattamente protobastioni, angolari, recanti tra l'altro in certi casi dei torrioni al vertice. Al riguardo è interessante rilevare che in alcuni suoi studi grafici i fianchi di tali strutture non appaiono perpendicolari alle cortine adiacenti, bensì alle facce dei protobastioni più vicini, disposizione, questa, che circa un secolo e mezzo più tardi verrà ripresa dal conte di Pagan, l'architetto transalpino caposcuola del "Fronte bastio-

nato francese". Notevolmente innovative sono pure le sue idee sulla difesa del fossato, che egli realizzò per mezzo di casamatte basse ricavate all'interno degli argini di scarpa o di controscarpa, le quali per la loro somiglianza con le capanne destinate all'allevamento dei volatili da cortile vennero da lui chiamate "capponiere", termine poi ingentilito in quello di "caponiere". Altre caratteristiche spesso ricorrenti nelle strutture fortificate del di Giorgio, e di riflesso in quasi tutte quelle del periodo di transizione, sono costituite dalla presenza di un grande mastio o torre maestra e di robuste rondelle angolari terrapienate, talvolta casamattate, talaltra coperte, ma sempre fortemente scarpate fino a un terzo o a due terzi della loro altezza, la quale, a parte il mastio, era ovunque uguale a quella delle cortine. Esse, inoltre, disponevano di doppia, tripla o, come a Sassocorvaro, quadrupla cordonatura ed erano sufficientemente ampie da consentire l'installazione sulla piattaforma e, qualora esistente, in casamatta di artiglierie, il cui tiro era reso possibile dall'apertura verso l'esterno di numerose cannoniere. Permaneva nondimeno nell'ingegnere senese, la tendenza tipica dell'architettura del Quattrocento, di opporre al tiro delle artiglierie avversarie spessori sempre crescenti di mura, anche se esse venivano poi ulteriormente rinforzate con lavori di terrapienatura. Secondo questa teoria, la funzione principale di resistenza all'azione dirompente dei proietti doveva essere ancora affidata al muro, mentre al terrapieno competeva solamente il suo rafforzamento. Questo fu un concetto seguito non solamente dagli architetti del periodo di transizione, bensì in varia misura anche da molti altri dei primi decenni del Cinquecento. Tra le opere più conosciute e significative del di Giorgio, di cui quasi tutte oggi non più esistenti anche se di esse esistono tuttora piante e prospetti grafici tracciati dallo stesso autore, sono da citare la cinta della rocca di San Leo, il forte di Sassocorvaro e le rocche di Mondavio (*Fig.* 219), Cagli, Sasso di Montefeltro e Tavoleto.

Apporti storici di grande interesse e originalità al processo evolutivo dell'arte fortificatoria furono offerti anche da altri illustri artisti e architetti del periodo di transizione, o comunque collocabili in tale ambito per il carattere dei loro studi, delle loro intuizioni e delle loro opere, quali Leonardo da Vinci e Giuliano Giamberti da Sangallo con il fratello Antonio. Inoltre, espressioni forse di minore originalità teorica, ma certamente di grande capacità artistica e abilità realizzatrice, appaiono le opere di molti altri valenti architetti dello stesso periodo, tra i quali spiccano per notorietà i nomi di Baccio Pontelli, Bramante, Basilio della Scola, Francesco di Giovanni, Francesco d'Angelo, Domenico di Francesco e Ciro Ciri.

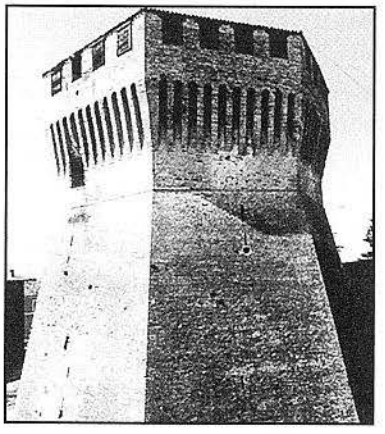


Fig. 219 - Mondavio. L'imponente rocca rimasta incompiuta fu fatta costruire da Giovanni Della Rovere su progetto di Francesco di Giorgio Martini (1482): il massiccio mastio è preceduto da due torrioni angolari.

Leonardo da Vinci, nell'ambito della sua poliedrica genialità di studi, esperimenti, attività scientifiche e artistiche, ebbe sovente a interessarsi di problemi militari, sia che si trattasse di macchine belliche, sia di ordigni a polvere come le mine o le armi da fuoco in genere. Il suo acco-

stamento all'arte fortificatoria si fece particolarmente vivo quando divenne architetto militare dapprima di Ludovico Sforza detto il Moro, e successivamente di Cesare Borgia detto il Valentino e del re di Francia Francesco I. I suoi studi su fortezze, torrioni, problemi di fiancheggiamento e angolazioni di tiro sono riportati nel *Codice Atlantico* e in altri suoi scritti. In essi appare tuttavia evidente come il grande maestro, accanto a ritrovati e ad invenzioni di eccezionale interesse, persistette nel disegnare e progettare strutture quasi sempre alte e massicce che il continuo perfezionamento delle artiglierie stava già rendendo obsolete.

Anche Giuliano Giamberti da Sangallo in stretta simbiosi con il fratello Antonio seppe imprimere un impulso innovativo di grande rilievo ai principi e alle tecniche fortificatorie dell'ultimo scorcio del Quattrocento e degli inizi del Cinquecento. Gli studi e i progetti di Giuliano, parte dei quali è raccolta nel suo *Taccuino Senese*, e le opere di Antonio, detto il Vecchio per distinguerlo dall'omonimo nipote, pure lui famoso architetto civile e militare, determinarono il passaggio da concezioni di evidente ispirazione martiniana a quelle proprie della fortificazione bastionata, pur se ancora espressa nei suoi aspetti e nelle sue forme più semplici. La cinta quadrilatera della Mole Adriana (Castelsantangelo) e i forti di Civitacastellana e di Nettuno sono le realizzazioni più note di Antonio in cui gli interventi di Giuliano in fase di progettazione o per lo meno una sua profonda influenza specie per le ultime due sono più che probabili, per non dire certi. Tali opere nella storia delle origini della fortificazione bastionata rivestono un'importanza particolare in quanto più distintamente di ogni altra coeva struttura similare presentano gli aspetti caratteristici che scandiscono le varie fasi e i diversi momenti dello straordinario fenomeno evolutivo.

Infatti, mentre nella ristrutturazione della cinta di Castelsantangelo, effettuata tra il 1492 e il 1495, i legami con l'architettura di transizione appaiono ancora molto stretti, essi vanno via via attenuandosi nelle successive opere di Civitacastellana e di Nettuno, in cui le nuove concezioni fortificatorie andarono sempre più affermandosi.

A Castelsantangelo, accanto a vari elementi strutturali, in parte innovativi e in parte in linea con le modalità fortificatorie del momento, quali i torrioni ottagonali d'angolo di ben 25 metri di diametro, il notevole ispessimento delle mura, la sagomatura delle cannoniere e la possente scarpatura al di sotto del cordolo, compaiono ancora numerosi caratteri tipici dell'architettura medievale, o tutt'al più della prima fase di transizione, come la merlatura delle cortine, il sistema di caditoie per la difesa verticale, la notevole altezza delle strutture, le sensibili limitazioni alle possibilità di fiancheggiamento e soprattutto il mantenimento della cinta quasi a ridosso del grande mastio centrale onde continuare ad affidare a quest'ultimo l'onere principale della difesa. Il mastio non era altro che l'antico mausoleo di Adriano restaurato e rafforzato agli inizi del Quattrocento da Antonio da Todi e da altri architetti. In precedenza, nel 1403, Niccolò di Piero Lamberti da Arezzo, aveva effettuato una prima serie di interventi di potenziamento che avevano consentito al fortilizio nel 1408, durante la Guerra di Campagna, di tenere a distanza Ladislao d'Angiò, re di Napoli e d'Ungheria, in occasione della sua temporanea occupazione di Roma.

A Civitacastellana, dove al pari del successivo forte di Nettuno la collaborazione con Antonio del fratello Giuliano sembra essere stata di gran lunga più estesa e coinvolgente, le connessioni con il passato appaiono alquanto affievolite, mentre gli elementi strutturali d'avanguardia, se non del tutto innovativi, cominciano a prendere decisamente il sopravvento. Infatti, pur permanendo in quest'opera un'eccessiva elevazione dell'intero complesso, un mastio ottagonale di ben 25 metri di altezza e 80 di larghezza, e una rondella in corrispondenza di uno dei vertici della cinta pentagonale, negli altri vertici della stessa compaiono invece dei veri e propri baluardi, o forse è meglio dire protobaluardi, anch'essi pentagonali, ma con la punta leggermente arrotondata, che consentivano tiri radenti di fiancheggiamento per quasi tutto l'intero perimetro.

Il Forte di Nettuno (*Figg.* 220 *e* 221), costruito tra il 1502 e il 1503, sembra essere la prima opera in Italia e nel mondo appartenente quasi del tutto all'architettura bastionata, pur se espressa ancora in forme assai semplificate, malgrado alcuni elementi, quali l'altezza delle mura e il loro spessore, la colleghino ancora al passato. L'opera, che è a forma quasi quadrata con uno sviluppo perimetrale di circa 320 metri, dispone di mura spesse cinque metri e alte, rispetto al fondo del fossato, da 18 a 25 metri. I quattro baluardi angolari presentano sia il vertice leggermente smussato per renderlo più robusto e sfuggente all'urto dei proietti, sia i fianchi ritirati perpendicolari alle cortine adiacenti. Questa loro angolatura ed i cannoni sistemati su di essi, ma al riparo per mezzo di orecchioni dalla vista e dal tiro degli attaccanti, consentivano un efficace tiro difensivo di fiancheggiamento lungo l'intero perimetro, senza lasciare alcun angolo non battuto.

Una ripercussione diretta di questa esperienza costruttiva altamente innovatrice si verificò nel 1536 a Torino, allora occupata dalle truppe francesi. Fu, infatti, proprio qui che si ebbe uno dei primi esempi di parziale bastionatura urbana. I lavori vennero intrapresi e rapidamente portati a termine per volere e su precise indicazioni di Stefano Colonna, comandante militare della piazza, il quale, ispirandosi certamente ai baluardi di Nettuno già feudo della sua casa, fece costruire ai vertici della cinta rettangolare della città, ancora corrispondente a quella romana, quattro grandi bastioni, uno per angolo, alquanto simili nella forma e nelle funzioni a quelli sangalleschi appena descritti, ad eccezione delle dimensioni che in questo caso risultarono assai maggiorate.

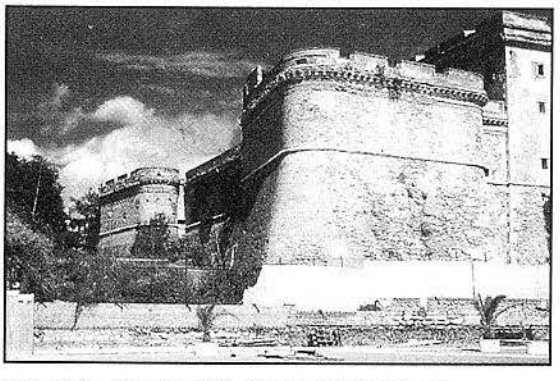


Fig. 220 - Quello di Nettuno è forse il primo esempio di forte interamente bastionato della storia.

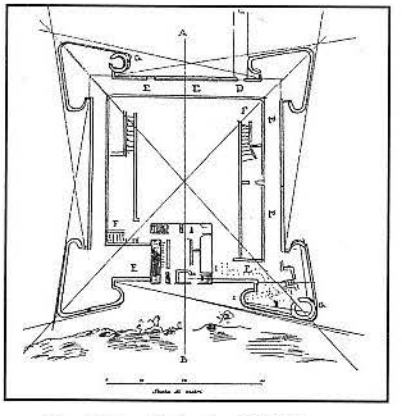


Fig. 221 - Il forte di Nettuno (pianta).

Invece, del fiorentino Baccio Pontelli, dapprima intagliatore e intarsiatore in legno e poi architetto, non risulta che egli abbia prodotto testi o raccolte grafiche di alcun genere, mentre di lui sono note le opere quasi tutte di architettura militare. Dopo la formazione iniziale alla scuola del Francione, noto intagliatore in legno, fonditore di artiglierie e architetto, e dopo una permanenza di circa quattro anni (dal 1479 al 1483) alla corte urbinate di Federico da Montefeltro, dove fu preferito al di Giorgio per la successione al Laurana nella direzione dei lavori di costruzione del palazzo ducale e in altre attività, il Pontelli venne chiamato a Roma dal papa Sisto IV, il quale, preoccupato per la crescente minaccia della pirateria barbaresca, aveva deciso di erigere un possente fortilizio nei pressi di Ostia, alla foce del Tevere. Secondo alcuni, la progettazione e la costruzione erano state affidate a Giuliano da Sangallo, a cui poi successe appunto il Pontelli nella direzione dei lavori. Secondo altri, l'opera, iniziata nel 1483, sarebbe stata invece commissionata direttamente a quest'ultimo, il quale si sarebbe in parte ispirato a studi e disegni di forti triangolari sia del di Giorgio, con cui egli era stato in contatto a Urbino, sia del Sangallo. Ciò avrebbe provocato il risentimento del di Giorgio, che nel suo trattato scrisse esplicitamente di certe sue creazioni (architettoniche) sottrattegli da un architetto fiorentino. Ad ogni buon conto il risultato ottenuto nella costruzione della rocca ostiense fu così apprezzato che Innocenzo VIII, successore di Sisto IV sul soglio pontificio, non solo nominò il Pontelli commissario e architetto per le fortificazioni della Marca (l'odierna regione delle Marche), ma lo incaricò pure della progettazione e costruzione delle rocche di Offida, Iesi e Osimo. La sua fama giunse fino a Giovanni della Rovere, il quale finì pure lui per preferirlo al di Giorgio nel progetto e nella costruzione dell'imponente Rocca di Sinigaglia (oggi Senigallia) (*Fig.* 222). Comunque, a parte i molti ingegnosi accorgimenti costruttivi adottati nelle sue opere, il Pontelli, pur dimostrandosi un eccellente architetto, non ebbe quelle intuizioni e quegli spunti di originalità e di genialità che invece caratterizzarono gli studi e le opere di altri grandi artisti rinascimentali, i cui apporti permisero, come le tessere di un mosaico, di conferire all'architettura militare tardorinascimentale una fisionomia completamente e radicalmente rinnovata. Naturalmente tale giudizio verrebbe del tutto ribaltato in caso di certezza della sua paternità della rocca ostiense, le cui notevoli innovazioni (quali il protobaluardo pentagonale su cui è investito il mastio e la serie di cannoniere basse in casamatta per la difesa del fossato con sfiatatoi scacciafumo realizzati in modo da assicurare un'ottima ventilazione dei locali), collocano questa struttura tra quelle europee più significative del periodo di transizione.

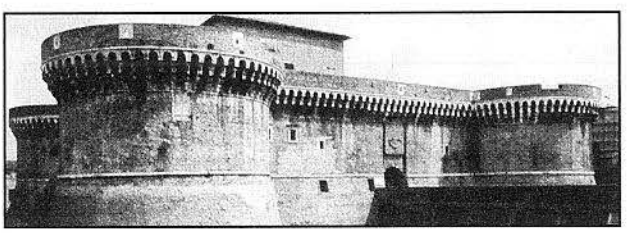


Fig. 222 - Rocca di Senigallia: la potente famiglia ducale dei Della Rovere, nell'ultimo scorcio del Quattrocento, ne affidò la costruzione all'architetto fiorentino Baccio Pontelli con la partecipazione (non certa) dell'architetto dalmata Luciano Laurana.

Alla stessa stregua del Pontelli, anche Donato di Pascuccio di Antonio da Monte Asdruvaldo (Urbino), detto Bramante, che pur aveva conseguito durante il suo periodo sforzesco brillanti risultati in varie strutture di architettura militare, ancora però d'impronta medievale, può essere annoverato in quella schiera d'illustri architetti, i quali, pur traducendo in bellissime opere la moda fortificatoria del momento, non seppero andare al di là della stessa, anche se personalizzarono i loro fortilizi con elementi strutturali e con altre particolarità di carattere tecnico-costruttivo e soprattutto stilistico-ornamentale di grande pregio architettonico.

Il Forte di Civitavecchia (*Fig.* 223), realizzato dall'architetto urbinate, è infatti forse l'ultima, o una delle ultime opere costruite in Italia ai primi del Cinquecento ancora con i caratteri tipici della seconda metà del secolo precedente, ossia del periodo di transizione.

Edificato a pianta rettangolare con i soliti quattro torrioni angolari, di cui due casamattati e uno interamente pieno, e con l'imponente mastio sporgente quasi interamente dalla cinta nel suo lato più vulnerabile, quello verso l'interno del porto, esso ricalca fedelmente i modelli in uso qualche decennio prima. La brevità del periodo di obsolescenza non deve trarre in inganno in quanto riferita ad un arco di tempo caratterizzato, come più volte detto, da una rapidissima evoluzione delle concezioni fortificatorie e quindi da una continua modifica di modelli e tecniche costruttive. Altre particolarità che resero il fortilizio del Bramante superato fin dalla sua progettazione furono l'eccessiva altezza delle mura (12 metri), del mastio (23 metri) e dei torrioni, più alti di quattro metri rispetto alle cortine, nonché la sporgenza su mensole dei parapetti. Al contrario, lo spessore di circa sette metri dei muri di cortina e di quelli delle torri, pur essendo notevole, non si discosta dalle modalità costruttive del suo tempo, come pure in linea con esse appaiono gli enormi merloni dei parapetti intagliati a cannoniere e la scarpatura dell'intero complesso fino al duplice cordone. Può invece essere considerato innovativo il tipo di casamatta dei tre torrioni parzialmente cavi, la cui forma triangolare e le cui ingegnose cannoniere consentivano sia il tiro di fiancheggiamento delle cortine, sia quello di difesa dei torrioni contermini. Le dimensioni complessive dell'opera, veramente ragguardevoli se rapportate all'epoca di costruzione, presentano quali dati salienti i 100 e gli 82 metri di lunghezza dei lati perimetrali, i 21 metri di diametro dei torrioni angolari e i 12 metri di ognuno degli otto lati del mastio. Infine, lo stile architettonico e le rifiniture decorative dell'intero complesso appaiono ancora oggi di livello pari alla valentia e alla fama del suo ideatore. Anche la rifinitura del mastio, curata da Michelangelo subentrato al Bramante ad opera quasi ultimata, pur contenendo alcune particolarità d'avanguardia, tra cui la ridotta dimensione del parapetto al fine di poterlo sormontare in caso di emergenza con materiali teneri in grado di assorbire l'urto dei

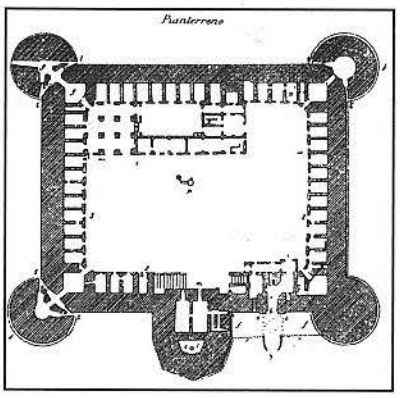


Fig. 223 - Pianta del Forte di Civitavecchia.

proietti, ricalca abbastanza fedelmente il progetto originario, né in effetti, a quel punto avrebbe potuto essere sostanzialmente diversa.

Degli altri architetti del periodo di transizione prima menzionati, hanno avuto un ruolo di rilievo sia Basilio della Scola da Vicenza, fortificatore nel 1480 di Rodi ed esperto artigliere al servizio dal 1494 al 1495 del re di Francia Carlo VIII durante la sua spedizione in Italia, sia Pietro Amoroso realizzatore nel 1480 delle fortificazioni di Ancona. All'epoca, le sue opere erano reputate così solide da indurre oltre mezzo secolo dopo Antonio da Sangallo il Giovane, a includerne alcune nella nuova cinta della locale cittadella, da lui stesso progettata e costruita.

Tuttavia quelli che tra essi spiccano ancora oggi per notorietà sono senza dubbio il Francione e Ciro da Urbino.

Francesco di Giovanni da Firenze, detto Francione, artista poliedrico e maestro di Giuliano e Benedetto da Majano, Giuliano da Sangallo e Baccio Pontelli, s'impose nel campo dell'architettura militare con la costruzione di due importanti opere commissionategli dalla Signoria di Firenze: la cittadella di Sarzana e il forte di Sarzanello.

La cittadella sarzanese, che consiste in un fortilizio rettangolare, lungo circa 71 metri e largo 53, con un robusto mastio, mura molto scarpate, due ordini di cannoniere e sei torrioni perimetrali (di cui quattro angolari) sporgenti dalla cinta per i sei ottavi della loro circonferenza, venne realizzata dal Francione assieme a due altri valenti architetti del tempo: Francesco d'Angelo detto La Cecca, già suo allievo, e Domenico di Francesco detto il Capitano. A lavori iniziati, Giuliano e Antonio da Sangallo presentarono al Consiglio dei Settanta a Firenze un loro progetto, il quale, seppur molto ammirato, non fu però approvato perché giunto troppo in ritardo.

Il forte triangolare di Sarzanello venne invece costruito dal Francione tra il 1493 e il 1496, su un progetto del 1488, in stretta collaborazione con Luca del Caprino. L'opera fu poi ultimata da Matteo Civitali, architetto della Repubblica di Genova, tra il 1496 e il 1502, ossia dopo che essa era rientrata in possesso di quel territorio.

Ad ogni buon conto, è da osservare criticamente, che pur trattandosi in ambedue i casi di opere di notevole pregio architettonico, esse non vanno in alcun loro particolare al di là di quelle che erano le modalità fortificatorie del momento. L'unico elemento innovativo, e quindi di notevole importanza ai fini dell'avvento dell'architettura bastionata, è rappresentato dal grande rivellino triangolare realizzato dai genovesi davanti all'ingresso del forte di Sarzanello. Tuttavia non vi è oggi più alcun dubbio che esso non fu ideato dal Francione bensì aggiunto successivamente al progetto originario dal Civitali. Oltre alle indicazioni scritte, è illuminante al riguardo il carattere completamente diverso, se non addirittura rivoluzionario, per stile e per concezione fortificatoria, di questa struttura rispetto alla restante parte dell'opera.

Di diversa matrice era invece la notorietà acquisita da Ciro Ciri di Castel Durante, detto Ciro da Urbino, probabilmente per la sua formazione quale architetto militare presso la scuola di Federico da Montefeltro, duca di quella città. Egli, infatti, si distinse non solo come costruttore di opere fortificate e come maestro del Bramante e di altri architetti, ma ancor più quale ingegnere militare esperto in operazioni di assedio.

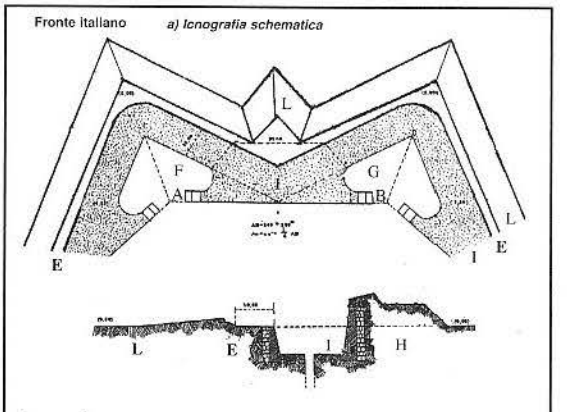
Al riguardo, è da evidenziare che in quel tempo, e per tutta la durata dell'Evo Moderno, agli architetti e agli ingegneri militari era richiesta sia l'abilità di costruire fortificazioni, sia la conoscenza delle più avanzate tecniche ossidionali, ivi compresa la capacità organizzativa e direzionale dell'investimento delle piazze e sovente anche del tiro delle artiglierie d'assedio. Invece, qualora avessero operato con i difensori, era a loro demandato il compito di escogitare e adottare tutte quelle misure fortificatorie o artiglieresche atte a controbilanciare le azioni offensive degli avversari.

L'episodio bellico in cui il Ciri diede particolare prova della sua abilità poliorcetica risale al 1481, durante l'assedio portato con soli tremila uomini da Giulio Acquaviva d'Aragona alla città di Otranto in cui si erano asserragliati circa ventimila Turchi. Si trattava delle forze di occupazione lasciate dal comandante della flotta ottomana del sultano Maometto II, il conquistatore di Costantinopoli, che l'anno precedente aveva investito il centro pugliese espugnandolo con grande strage degli abitanti e dei difensori, malgrado l'eroica resistenza di questi ultimi. L'opera del Ciri si concretò, tra l'altro, nella realizzazione con terra e materiali di circostanza di un avveniristico sistema protobastionato di controvallazione a protezione delle esigue truppe assedianti, in attesa di consistenti rinforzi da Napoli, il cui arrivo consentì nello stesso anno la riconquista della città.

Dalla genialità, dalle intuizioni e dalle opere di questi architetti e degli altri che ad essi seguirono, si delineò sempre più nettamente fin dalla prima metà del XVI secolo il nuovo sistema fortificatorio, detto Fronte bastionato italiano (*Fig.* 224) che, come già in precedenza accennato, si configurò come prima espressione della scuola italiana di architettura militare. Tale sistema, sintetizzato nelle sue componenti fondamentali, si basava su una recinzione terrapienata, un fossato, una strada coperta e uno spalto.

La cinta terrapienata, che solitamente si sviluppava con andamento poligonale, era composta da cortine coincidenti con i lati del poligono e da elementi sporgenti di fiancheggiamento posti in corrispondenza dei suoi vertici.

Il terrapienamento delle mura, ottenuto addossando terra (solitamente quella dello scavo del fosso) sul loro lato interno, fu dapprima solo un mezzo complementare di consolidamento delle stesse, che seguitarono ad opporre all'urto dei proietti spessori sempre crescenti delle parti in muratura. Senonché, il continuo aumento di potenza delle artiglierie e l'impiego di proietti sferici di ferro colato al posto delle vec-



Legenda:

A e B	Vertici del poligono di cinta
C e D	Vertici dei bastioni
A-B	Tratto di cortina
E	Strada coperta
F e G	Bastioni
H	Ramparo
I	Fossato
L	Spalto

Fig. 224 - Fronte bastionato italiano.

chie palle di pietra, resero rapidamente obsolete le strutture murarie, anche se di considerevole spessore, e imposero il ricorso ad un loro completo terrapienamento, essendosi nel frattempo la terra dimostrata l'unico materiale di larga disponibilità, e di nessun costo, in grado di assorbire senza troppi problemi l'urto dirompente dei proietti metallici. Di conseguenza, si verificò in breve tempo una drastica inversione di tendenza, finché al muro, ormai di modesto spessore, rimase solo la funzione di contenimento del terrapieno al fine di evitarne il cedimento e il franamento nel fossato. La parte superiore del terrapieno, detto anche ramparo, era protetta verso l'esterno da un parapetto, anch'esso in terra, dalla cui sommità, generalmente chiamata ciglio di fuoco, sparavano gli archibugieri e più tardi i moschettieri e i fucilieri. Sul ramparo erano ricavate ad intervalli costanti o variabili piazzuole per le postazioni di artiglieria.

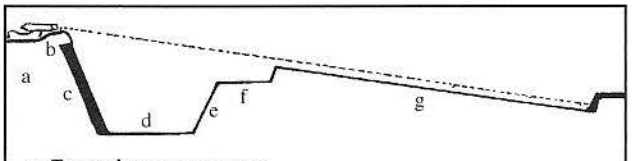
Nell'ambito delle nuove recinzioni fortificate dell'Evo Moderno un'importanza già inizialmente notevolissima e poi addirittura fondamentale venne rivestita dagli elementi sporgenti. Di essi, quelli che, dopo le esperienze insoddisfacenti o comunque non del tutto positive dei torrioni, delle rondelle e dei puntoni, si dimostrarono più idonei a soddisfare le esigenze di un'efficace azione difensiva di fiancheggiamento delle cortine furono i baluardi e i bastioni. In effetti, come già detto, si trattava di particolari puntoni di forma pentagonale i quali, a seconda che avessero le scarpate perimetrali in muratura o semplicemente in terra, eventualmente rinforzate con fascine o altro legname, prendevano il nome di baluardi o di bastioni. Comunque, dalla metà del Cinquecento, le differenze fra i due modelli andarono sempre più affievolendosi per la reciproca integrazione di molti loro elementi, per cui già da allora cominciò ad essere usato il termine unico di bastione per indicare ambedue le strutture. Dei cinque lati del pentagono i due più all'infuori, ossia quelli che formavano il cosiddetto saliente esterno, erano conosciuti come le facce del bastione, mentre il loro angolo comune, che costituiva il vertice esterno dell'elemento sporgente, insisteva simmetricamente sulla bisettrice dell'angolo della cinta dalla quale il bastione stesso si distaccava. Nella parte più arretrata dei fianchi, ossia dei due lati contermini alle facce, si disponevano i pezzi per il fiancheggiamento, che, essendo nascosti alla vista degli attaccanti contro i quali dovevano sparare solo quando fossero scesi nel fossato (cioè nel momento culminante dell'attacco), presero il nome di pezzi traditori. Per dare maggiore protezione a tali armi, poste in parte allo scoperto e in parte in casamatta, il tratto di fianco da esse occupato venne defilato dall'osservazione e dal tiro esterni mediante la costruzione di una sporgenza detta dapprima spalla e poi musone, se a pianta trapezoidale, od orecchione, se arrotondata. Un consistente aumento della protezione data dalla spalla fu sovente ottenuto arretrando la parte del fianco in cui erano schierate le armi. Venne così realizzato il bastione a fianchi ritirati. Anche in corrispondenza delle facce, dei bastioni furono ricavate altre casamatte, con feritoie per archibugi da posta e con cannoniere al fine d'integrare il tiro delle armi schierate in barbetta, ossia allo scoperto, con azioni di fuoco frontali, oblique e di fiancheggiamento delle cortine.

La difesa delle cortine e dei bastioni fu ovunque integrata dal fossato, che per l'assolvimento di tale compito andò assumendo più marcatamente la fisionomia di ostacolo di notevole importanza e di difficile realizzazione. La mag-

giore complessità del compito si manifestò prevalentemente laddove esso era asciutto, come avveniva nella maggioranza dei casi. Ovviamente, nei fossati "umidi", caratteristici di quasi tutte le fortificazioni dei Paesi Bassi e di quelle poste in vicinanza di corsi fluviali e di bacini lacustri, gli architetti cercarono di esaltare al massimo il potere impeditivo dell'acqua. Ad ogni buon conto, come è stato detto parlando del periodo di transizione, per sfruttare appieno la sua funzione di ostacolo il fossato venne mantenuto sempre aderente alla cinta. La sua larghezza aumentò notevolmente e la sua profondità oscillò attorno ai sette o otto metri, anche al fine di far riguadagnare al muro verso il basso quanto ad esso era stato tolto in altezza. Lo scopo era, innanzi tutto, quello di ridurre il più possibile l'ampiezza del bersaglio offerto dalle imponenti muraglie medievali al tiro delle moderne artiglierie. A protezione delle feritoie per gli archibugi da posta e delle cannoniere basse dei bastioni, ma solo in loro corrispondenza, una parte del fosso, quella verso la cinta venne ulteriormente approfondita, fino a ricavare un secondo fosso nel fosso, ossia il già citato "fosso diamante". In considerazione, tuttavia, della grande importanza assunta dal fossato, fu ben presto necessario provvedere alla sua difesa per mezzo, anche qui, di tiri radenti di fiancheggiamento. Per tale esigenza si cominciò a fare largo ricorso a quelle strutture ideate quasi mezzo secolo prima dal di Giorgio, ricavate nell'argine di scarpa del fosso stesso e più tardi nei fianchi dei rivellini, note con i nomi di caponiere e di capannati.

Al di là del fossato, più o meno in corrispondenza del pomerio delle antiche cerchie murarie, venne realizzato un ampio terrapieno, detto spalto, degradante verso l'infuori con una pendenza non molto accentuata, ma che comunque gli consentiva di andare a raccordarsi con il piano di campagna ad una distanza non breve dalla cinta. Analogamente ai vecchi pomeri, per non offrire agli assalitori alcun appiglio o riparo e per non consentire loro di defilarsi alla vista e al tiro dei difensori, lo spalto veniva tenuto accuratamente sgombero da vegetazione d'alto fusto e su di esso era vietato erigere costruzioni di qualsiasi tipo. Inoltre, la sua inclinazione era studiata in modo tale che il prolungamento ideale della sua superficie verso l'interno della fortezza andasse a sfiorare la sommità dei rampari della cinta. Tale inclinazione, non solo consentiva alle artiglierie schierate su di essi di effettuare tiri frontali e obliqui radenti lo spalto (*Fig.* 225), ma rendeva l'intera recinzione bastionata quasi del tutto invisibile a chiunque stesse avvicinandovisi.

Allo scopo di conferire ulteriore profondità alla difesa, oltre a quella realiz-



a. Terrapieno o ramparo
b. Parapetto e ciglio di fuoco
c. Muro di scarpa
d. Fossato (umido o asciutto)
e. Argine (con o senza muro) di controscarpa
f. Strada coperta
g. Spalto

***Fig.* 225 - Fronte bastionato italiano: sezione di un tratto di cortina.**

zata con la proiezione dei bastioni verso l'esterno (*Fig. 225 bis*), tra il muro di controscarpa del fossato e lo spalto fu ricavata a livello del suolo la cosiddetta "strada coperta". Si trattava di una strada protetta dalla vista e dal tiro degli assalitori da un parapetto che, in effetti, altro non era se non l'estremità interna dello spalto. Su tale strada si schieravano i difensori che, al riparo del parapetto, potevano effettuare una prima efficace azione di logoramento degli avversari con tiri di fucileria frontali e obliqui, tutti radenti la superficie dello spalto. Infine, la strada coperta anche se occupata dagli attaccanti non era in grado di offrire loro alcun riparo, non presentando tratti defilati al fuoco dei difensori schierati sulle cortine e sui bastioni.

Le componenti fondamentali appena descritte delle prime cinte bastionate sono quelle che dettero appunto vita al nuovo sistema fortificatorio conosciuto come Fronte bastionato italiano. Esse poi furono via via perfezionate e arricchite di nuovi elementi altrettanto importanti, fino a determinare nella seconda metà del XVI secolo la trasformazione di tale sistema nel Fronte bastionato italiano migliorato (*Fig. 226*).

In particolare furono fissati orientativamente in 35 metri la larghezza del fosso davanti ai salienti dei baluardi, in 10 metri l'ampiezza della strada coperta e in una misura variabile da 160 a 190 metri la lunghezza delle cortine, mentre lo sviluppo delle facce e dei fianchi dei bastioni andò attestandosi rispettivamente sugli 80 e 30 metri, dimensione quest'ultima pari a circa un sesto di quella delle cortine. Fu inoltre stabilito, nei suoi caratteri essenziali, il metodo di tracciamento ritenuto più razionale ed efficace a fronteggiare la potenza delle nuove armi. Tale metodo si basava principalmente nella determinazione di due degli elementi basilari per la progettazione dell'intero sistema difensivo, quali le "linee

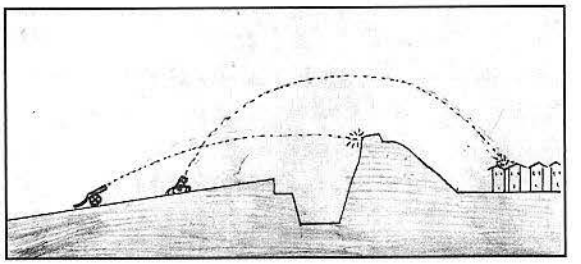
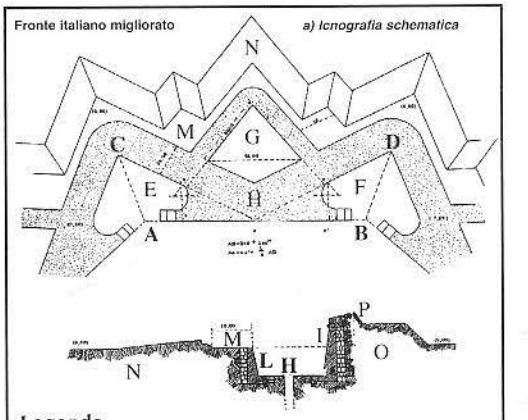


Fig. 225 *bis* - L'aumento della profondità delle strutture difensive fu anche imposto dal fatto che le artiglierie, soprattutto quelle a tiro curvo (bombarde e mortai), con l'aumento della loro gittata consentivano tiri di grande efficacia all'interno delle fortezze protette da cinte bastionate.



Legenda:

A e B	Vertici del poligono di cinta
C e D	Vertici dei bastioni
A-B	Tratto di cortina
E e F	Bastioni
G	Rivellino
H	Fossato
I e L	Argini di scarpa e controscarpa
M	Strada coperta con piazzuole
N	Spalto
O	Ramparo
P	Parapetto con ciglio di fuoco

Fig. 226 - Fronte bastionato italiano migliorato.

di difesa" e le "capitali". Le prime dovevano coincidere con i segmenti di retta congiungenti i punti intermedi delle cortine con i vertici dei bastioni, mentre le seconde si identificavano sia nelle bisettrici di tali vertici, e in tal caso venivano chiamate capitali dei bastioni, sia nelle semirette perpendicolari alla mezzeria dei tratti rettilinei della cinta, d'onde il loro nome di capitali delle cortine.

Gli studi, i progetti e le opere, che dettero vita al primo fronte bastionato all'italiana, e le modifiche e i perfezionamenti che nella seconda metà del Cinquecento e nei primi decenni del Seicento caratterizzarono il secondo sistema fortificatorio, ossia il Fronte bastionato italiano migliorato, furono in effetti gli elementi fondamentali della già citata Scuola italiana di fortificazioni. Essa, che fu detta anche "all'infuori" in quanto i bastioni venivano proiettati all'esterno del poligono di cinta, affidava alle cortine l'onere principale della difesa. Di conseguenza, di fronte a un loro notevole sviluppo lineare, corrispondevano le limitate dimensioni dei bastioni, essendo essi incaricati solo d'integrarne l'azione di sbarramento e di difenderle con il fuoco delle artiglierie schierate sui propri fianchi. Inoltre, nelle cinte con fossato asciutto, in corrispondenza della parte bassa di uno dei fianchi, specie quando essi erano ritirati, veniva lasciata libera un'apertura ben nascosta, ma sufficientemente ampia da consentire sortite improvvise di reparti di cavalleria e di unità mobili di fanteria.

Per il tracciamento delle cinte bastionate si stabiliva il poligono di base e in corrispondenza di ciascuno dei due lati di ogni suo vertice veniva fissato, a partire da quest'ultimo, un segmento di retta pari a un sesto della lunghezza del lato stesso. Quindi, dalle estremità dei due segmenti così determinati s'innalzavano perpendicolarmente ad essi altri due segmenti di uguale lunghezza che costituivano i fianchi del bastione. Per la rappresentazione grafica delle due facce era invece necessario tracciare anzitutto le linee di difesa, essendo ogni faccia nient'altro che un tratto di tali linee. All'uopo, si procedeva con il tirare delle rette di congiunzione tra le estremità esterne degli ultimi due segmenti e i punti mediani delle adiacenti cortine, e poi con il prolungare tali linee fino alla loro reciproca intersezione. Il loro punto d'incontro, che si collocava sulla bisettrice del saliente, coincideva con il vertice del bastione, mentre i due prolungamenti s'identificavano con le sue facce.

In relazione a tale impostazione concettuale i fianchi dei bastioni vennero tracciati (con le modalità appena descritte) perpendicolarmente alle cortine e quindi pure alla direzione di tiro delle artiglierie su di esse sistemate.

Tuttavia, rimanevano ancora da risolvere i problemi della, sovente, eccessiva lunghezza delle cortine e della difficoltà di assicurare una difesa efficace alle facce dei bastioni. A tal fine già nella seconda metà del XVI secolo, ma più ancora nel primo scorcio del secolo successivo, andò diffondendosi l'accorgimento di costruire sul davanti delle cortine delle opere staccate a forma di triangolo, oppure di dente o lunetta, dette "revellini" o "rivellini". Esse erano circondate dal fosso e unite alla cinta mediante un ponticello mobile, o comunque facilmente interrompibile. Le loro funzioni erano sia quelle di battere i settori antistanti le facce dei bastioni e con tiri d'infilata la strada coperta, sia di conferire maggiore profondità e quindi minore rigidità alla difesa, tenendo nel contempo i cannoni d'assedio avversari alla maggiore distanza possibile dalla piazza. A ciò, si aggiungeva il compito di fornire una protezione particolare a quei tratti di cortina in cui

erano ubicate le porte della città o della fortezza. Per questo motivo gli itinerari che adducevano agli ingressi furono fatti quasi ovunque passare prima attraverso i rivellini, onde assicurare alle porte stesse una maggiore difesa.

Tali itinerari furono inoltre sottoposti ad ulteriori modifiche di tracciato, ora rettilineo e normale alla cinta, onde assoggettarli al fuoco d'infilata dei difensori, reso in quel periodo non solo possibile, bensì sempre più micidiale dalle crescenti gittate delle armi da fuoco. Per questi e altri motivi tecnici, quali – ad esempio – la scomparsa dello scudo, risultò infatti inutile seguitare a far correre sotto le mura, da destra a sinistra, il tratto finale delle vie di accesso, accorgimento, questo, che per millenni aveva obbligato gli attaccanti ad esporre ai dardi degli assediati la parte del corpo non protetta dallo stesso scudo.

Successivamente, altri perfezionamenti difensivi furono apportati alle cinte bastionate a seguito del continuo progredire delle artiglierie. Si trattava di ulteriori elementi di rafforzamento, quali i cavalieri, le braghe (o brache), le falsebraghe (o falsebrache), le tenaglie, le controguardie nonché le piazzuole, le traverse della via coperta e svariatissimi tipi di opere avanzate (*Fig.* 227).

Erano chiamate "cavalieri" alcune strutture alte, sagomate in modo da consentire lo schieramento di pezzi di artiglieria sulla loro sommità. Esse venivano erette sui rampari delle cortine, per semplice sopraelevazione di alcuni loro brevi tratti, oppure sui fianchi dei bastioni. Dalle prime era possibile integrare il fuoco frontale delle cortine ed effettuare un tiro radente le facce dei bastioni, mentre dalle seconde potevano essere effettuati dei tiri di fiancheggiamento delle strutture difensive viciniori.

Mentre la "braga" non era altro che un basso e spesso rivestimento terrapienato o in muratura addossato alla base esterna del muro, la "falsabraga" consisteva invece in un argine di terra innalzato nel fossato davanti al muro esterno di sostegno del terrapieno (ma da esso staccato) per proteggerlo dai più insidiosi tiri di artiglieria, cioè da quelli diretti contro la sua base. A questa funzione protettiva era abbinata anche quella d'incremento della difesa attiva, vale a dire la costruzione nel declivio interno di tale argine di una banchina per tiratori il cui ciglio di fuoco corrispondeva alla sommità della stessa falsabraga. Da essa, i difensori potevano effettuare un fuoco radente di fucileria contro quegli avversari che, giunti sulla strada coperta, si apprestavano a calarsi nel fosso, ossia a sferrare la fase finale dell'attacco.

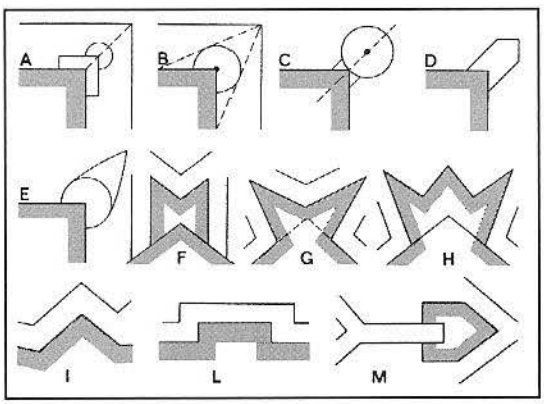


Fig. 227 - Tipologia delle opere avanzate.

A - Torre quadrata angolare più o meno sporgente, con o senza bertesca. B - Rondella parzialmente sporgente a centro sul vertice (notare le linee punteggiate che delimitano la zona degli angoli morti). C - Rondella avanzata. D - Puntone angolare. E - Torre lanceolata (à bec d'éperon), forma che consente l'eliminazione degli angoli morti. F - Opera a corno. G - Opera a coda di rondine. H - Opera a cappello di prete. I - Saliente puntuto. L - Piattaforma rompitratta o "bastarda". M - Freccia staccata.

Gli altri elementi di cui è stato fatto cenno (tenaglie, controguardie, piazzuole e traverse) verranno descritti man mano che saranno richiamati nel corso della trattazione.

Alla rivoluzione riguardante le cerchie murarie delle città e delle fortezze fece inevitabilmente seguito anche quella delle strutture con funzioni di ridotto. Dimostratisi superati il mastio e la rocca, si ricorse nuovamente alle cittadelle erette ai margini o all'interno dei più grandi e importanti centri urbani. Mentre la loro impostazione ricalcava i più moderni dettami dell'architettura bastionata, la grandezza delle dimensioni, l'accurata scelta del sito e la definizione dei compiti non differivano troppo da quelle delle omonime fortificazioni medievali. In particolare, permaneva il concetto che questi fortilizi continuassero a costituire il nocciolo duro della difesa contro attacchi esterni e che fossero nel contempo in grado di fornire alle persone o alle oligarchie detentrici del potere un rifugio sicuro e un potente mezzo di dominio e di repressione contro rivolte e sommosse di piazza.

Numerosi furono gli architetti che nella prima metà del XVI secolo, continuando e completando l'opera innovatrice dei loro grandi predecessori del periodo di transizione, seppero delineare le forme e definire i caratteri della nuova architettura militare, dando vita al Fronte bastionato italiano e quindi alla scuola di fortificazione italiana. Pur essendo stati formati presso botteghe artigiane e da maestri diversi e pur provenendo sovente da differenti regioni, tutti seguirono l'identico principio, che poi diventò una delle caratteristiche della scuola italiana, di plasmare la fortificazione al terreno, sfruttandone ogni appiglio, e non viceversa come verrà più tardi imposto da altre scuole europee. Essi cioè non si ostinarono, similmente ai loro successori d'oltralpe, a ricercare aprioristicamente la realizzazione di forme geometriche teoriche, anche modificando radicalmente la superficie del terreno onde addivenire, o avvicinarsi il più possibile, a siffatte geometrie.

Quelli che fra di loro si distinsero maggiormente per genialità, versatilità e spirito innovativo furono Antonio Cordini, Michele Sanmicheli, Michelangelo Buonarroti, Galasso Alghisi, Pierfrancesco Fiorenzuoli e Jacopo Fusti.

Antonio di Bartolomeo Cordini (1484-1546), nipote da parte materna di Giuliano e Antonio Giamberti da Sangallo, cresciuto nella bottega dei Sangallo a Firenze e formatosi alla scuola dello zio Giuliano e del Bramante, fu il continuatore e l'esponente più illustre della dinastia dei Sangallo. Venne chiamato Antonio da Sangallo il Giovane per distinguerlo dallo zio omonimo. Il suo genio rifulse sia nel campo dell'architettura civile, come testimoniano le sue numerose opere di carattere laico e religioso, sia in quello dell'architettura militare, dove molte sue realizzazioni non sono più oggi esistenti, oppure sono state in seguito modificate per renderle idonee a resistere alla crescente potenza del fuoco di artiglieria. I suoi complessi fortificati, impostati su un'estrema semplicità ed essenzialità di linee, sono in genere alieni da quegli elementi stilistici che caratterizzarono la sua architettura civile, quali l'austera imponenza delle facciate, le logge dei cortili, la suddivisione dei piani con fasce ornate e non più con cornici, l'impostazione classica di prevalente ispirazione dorica degli ingressi. Nondimeno, alcuni di tali elementi appaiono,

seppure con molta parsimonia, anche in certe parti, come ad esempio le porte, delle sue strutture militari.

Le principali opere fortificate del giovane Sangallo, erette quasi tutte per ordine dei papi Leone X, Clemente VII e Paolo III, sono, in ordine cronologico, la cinta bastionata di Civitavecchia (1515), la recinzione esterna del palazzo-rocca di Caprarola poi trasformato in splendida villa dal Vignola, l'ammodernamento delle rocche di Capodimonte (1510-13) e di Montefiascone (1519-20), la ricostruzione bastionata delle cinte di Parma e Piacenza (1526), il potenziamento delle mura di Firenze (1527), nonché la costruzione della cittadella di Ancona (1526-1537), delle mura di Fano (1532), della fortezza da Basso di Firenze (1533) e della cinta fortificata di Castro (1537). A queste opere poi si aggiunsero il rafforzamento delle mura d'Oltrarno di Firenze (1537), la progettazione e l'inizio della costruzione – poi sospesa – della nuova cinta di Roma relativa all'area urbana a sinistra del Tevere, l'erezione della fortezza di Nepi (1540), la costruzione della rocca Paolina di Perugia (1540-1543) e del secondo tratto della cinta bastionata di Roma, quello relativo alla parte della città situata sulla destra del Tevere (1542), e infine l'erezione della rocca di Ascoli (1543).

In particolare, nella cinta di Civitavecchia, Antonio progettò ed edificò, per la prima volta nella storia dell'architettura militare, i baluardi a fianchi doppi e, anticipando di oltre un secolo le concezioni fortificatorie della scuola francese, ne studiò la collocazione nei punti tatticamente più importanti dell'intero perimetro.

Altri suoi contributi innovatori furono sia l'erezione dei cavalieri al centro delle cortine della fortezza di Nepi, sia l'adozione di numerosi accorgimenti difensivi nella costruzione dei baluardi e delle cortine, sia, infine, la realizzazione delle prime cittadelle bastionate. La sua apertura mentale unita ad una vasta preparazione culturale e il vivo interesse per le idee altrui lo indussero ad accettare senza opposizioni la collaborazione di altri insigni architetti, quali Pierfrancesco Fiorenzuoli, Michele Sanmicheli, Antonio Labacco e Giuliano Leno per il rifacimento delle cinte di Parma e Piacenza, nonche' ancora del Fiorenzuoli e, dopo la sua morte, di Nanni Ungaro e di Bastiano da Sangallo, detto Aristotele (cugino di Antonio e uno degli ultimi esponenti della dinastia dei Sangallo), per la costruzione della fortezza da Basso a Firenze.

Tra le opere militari di Antonio il Giovane più significative per i loro contenuti innovatori o per altre caratteristiche figurano la cittadella di Firenze, la rocca Paolina di Perugia e la cinta bastionata di Roma.

La fortezza da Basso o di San Giovanni a Firenze (*Figg.* 228 *e* 229), una delle

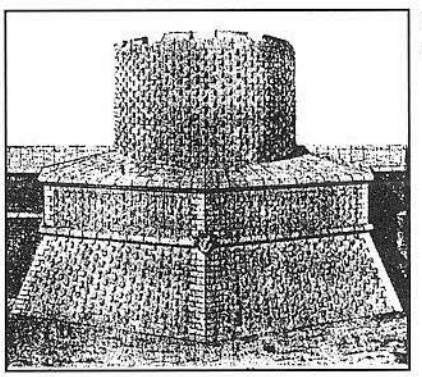


Fig. 228 - Fortezza da Basso di Firenze: il baluardo all'ingresso (Torre del Tosso).

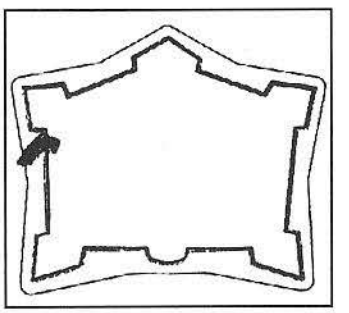


Fig. 229 - Fortezza da Basso di Firenze: pianta.

prime cittadelle bastionate a pianta pentagonale dell'Evo Moderno e per lungo tempo poderoso simbolo del potere mediceo, fu edificata tra le porte "a San Gallo" e "a Prato" con il lato maggiore lungo le mura. Nella parte centrale di tale lato fu costruita una grande piattaforma, che servì come base per l'erezione di un robusto torrione tondo, detto torre del Tosso, destinato soprattutto alla protezione dell'ingresso. Tutte le mura esterne della piattaforma e del torrione presentano un particolare tipo di bugnatura realizzato dall'architetto fiorentino sia per fini ornamentali, sia per attutire l'urto dei proietti e per rendere instabile l'appoggio delle scale d'assedio. Si tratta di formelle-conci lavorate nella parte vista come semisfere sporgenti raffiguranti ciascuna una mezza palla di cannone, che conferiscono alla superficie muraria un inconfondibile aspetto militare.

La cittadella di Perugia (*Fig.* 230), chiamata rocca Paolina in onore del committente, il papa Paolo III Farnese, venne eretta ad iniziare dal 1540, cioe' dopo vari tentativi insurrezionali fomentati in buona parte dai Baglioni (la potente famiglia che aveva tenuto a lungo la signoria della città) e all'indomani della repressione della rivolta nota come la guerra del Sale. Essa, con le sue enormi mura, si presentava come un fortilizio parzialmente al di fuori dello schema evolutivo tipico delle altre opere del Sangallo. Il ritorno di Antonio a forme parzialmente ispirate a un ciclo architettonico oramai chiuso, quale quello del periodo di transizione, appare giustificato dalle funzioni che il complesso fortificato era prioritariamente chiamato a svolgere. Al fine di tenere sotto controllo una città tradizionalmente insofferente al dominio papale, l'architetto fiorentino privilegiò l'adozione di strutture e di accorgimenti costruttivi i quali, benché ampiamente superati per la difesa contro offese esterne, si dimostravano ancora assai efficaci per fronteggiare quelle interne, consistenti soprattutto in moti o insurrezioni di piazza. Il grande spessore delle murature, la notevole elevazione delle cortine (alte fino a 24 metri) dominate da un enorme mastio e la limitata inclinazione della loro scarpatura (soluzione adottata per non facilitarne la scalata da parte di folle tumultuanti) sono alcuni degli elementi caratteristici di quest'opera, per la cui costruzione furono demolite ben dieci chiese, oltre 400 case e altri edifici di proprietà degli stessi Baglioni da poco banditi da Perugia. La cittadella paolina prima della sua demolizione, avvenuta in parte nel 1848 al tempo della Repubblica Romana e in parte nel 1860 dopo l'unificazione nazionale per opera della cittadinanza finalmente liberata dal dominio pontificio, si articolava in due corpi ben distinti: la rocca vera e propria posta sulla sommità della città e un'opera, detta "tenaglia", ubicata più in basso. Realizzata a pianta quadrilatera, la rocca era bastionata in corrispondenza di tre dei suoi lati, mentre dal quarto, rivolto verso sud-est, si distaccava, procedendo a linea spezzata, un lungo e alto corridoio di collegamento con la tenaglia. Sul lato nord, dove era stato aperto l'ingresso protetto da un anti-

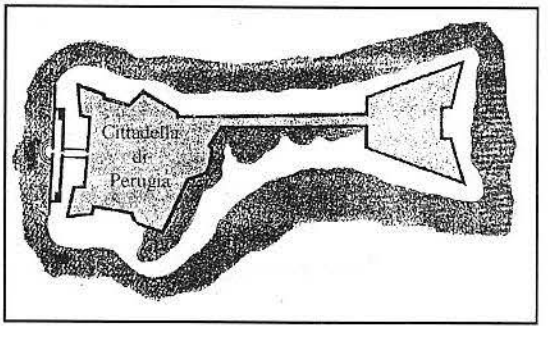


Fig. 230 - Pianta della cittadella di Perugia.

stante rivellino, si ergeva il poderoso mastio, dalla cui piattaforma coronata da grossi merloni, si dominavano tutte le altre parti della fortificazione. L'intero complesso, che era circondato da fossati, strade coperte e spalti, disponeva anche di numerose casamatte difensive e di un articolato sistema di contromina. La tenaglia aveva invece pianta trapezoidale e nella sua fronte era aperta tra due baluardi una porta rientrante che comunicava direttamente con la campagna. Tale sistemazione consentiva di effettuare sortite e di far affluire truppe all'interno della cittadella all'insaputa e al di fuori del controllo della popolazione locale. Particolare attenzione fu posta da Antonio il Giovane per la salvaguardia del patrimonio artistico della città. Infatti, dovendo egli abbattere la Porta Marzia (*Fig.* 231), cioè una delle due porte etrusche di Perugia[10], ne dispose lo smantellamento e l'accurata ricostruzione, mediante l'incastro dell'arco e del fastigio nel muro della fortezza, sullo stesso luogo in cui essa era stata originariamente aperta.

Fu, tuttavia, nella cinta bastionata di Roma che il Sangallo espresse appieno la sua grande genialità di architetto militare. L'imponente opera, rimasta poi incompiuta, fu ordinata dal pontefice Paolo III a difesa della città contro l'incombente e temibile minaccia della flotta saracena del pirata di origine turca Kizr, divenuto sultano di Algeri con il nome di Khair ad Din (difensore della fede) e conosciuto nel mondo cristiano come Chareddin o Barbarossa. Il primo progetto presentato da Antonio nel 1537 riguardava il tratto della cinta sulla sinistra del Tevere, ossia quello di maggiore lunghezza in quanto destinato a proteggere la parte notevolmente più estesa dell'agglomerato urbano. Dagli scarsi documenti reperiti e dai pochi resti tuttora esistenti, è possibile ancora oggi vedere che, come a Civitavecchia e ad Ancona, anche qui egli si sia dimostrato maestro insuperabile nell'adattamento della fortificazione alla morfologia del terreno. Quando però dopo pochi anni i lavori furono sospesi per l'eccessivo costo dell'opera, ripiegando sulla più breve e meno dispendiosa recinzione degli insediamenti posti sulla destra del fiume, dei sette baluardi (tutti a fianchi doppi) progettati (Aventino grande, porta San Paolo, Aventino piccolo, Colonnella, Santa Saba, porta Ardeatina e porta San Sebastiano) solo uno,

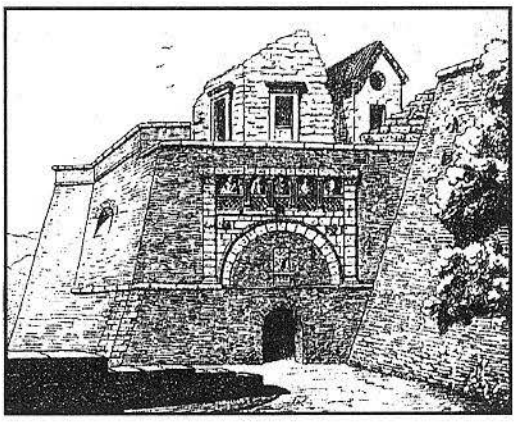


Fig. 231 - Cittadella di Perugia (rocca Paolina): la porta Marzia in cui è incorporato l'arco dell'omonima porta etrusca (dovuta demolire dal Sangallo) che si trovava nello stesso posto.

10 L'altra, detta Arco di Augusto, è quella fatta restaurare da Ottaviano nel 41 a.C. dopo l'espugnazione, il saccheggio e l'incendio della città schieratasi dalla parte del suo rivale Antonio.

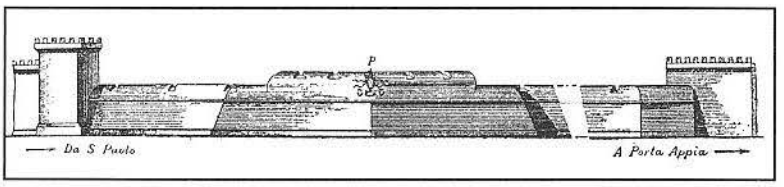


Fig. 232 - Roma: il bastione Ardeatino finito di costruire nel 1544 su progetto di Antonio da Sangallo il Giovane.

quello Ardeatino, era ultimato e due (Santa Saba e Colonnella) edificati per metà. In particolare, il baluardo Ardeatino (*Fig.* 232) completo di piazza alta, traverse, batterie, androni, pozzi e contromine è considerato uno degli esempi più rappresentativi dell'arte fortificatoria rinascimentale.

Dopo la rinuncia della Curia romana alla prosecuzione dei lavori, furono intrapresi nel 1542, sempre su progetto dello stesso architetto, quelli di recinzione della cosiddetta città leonina, ubicata sulla destra del Tevere, ritenuti più importanti per la protezione diretta della stessa curia e dei suoi organi di governo. Anche questi furono però sospesi nel 1544 in seguito a una celebre disputa per divergenze di concezioni fortificatorie avvenuta in presenza di papa Paolo III fra il Buonarroti e il Sangallo. Morto nel 1546 quest'ultimo, i lavori furono ripresi alcuni anni dopo sotto la direzione dello stesso Buonarroti e poi continuati dai suoi assistenti-allievi Jacopo Fusti da Urbino, detto Castriotto, e il capitano Francesco Laparelli da Cortona. Dell'opera di Antonio rimangono i poderosi baluardi di Santo Spirito e la prospiciente porta la quale, sebbene non portata a termine, mostra in ciò che resta delle sue linee architettoniche e delle motivazioni decorative la genialità e l'inconfondibile stile del grande artista fiorentino.

Da quanto detto è facile intuire il ruolo tutt'altro che secondario avuto da un altro grande artista toscano nell'evoluzione dell'architettura militare rinascimentale. Trattasi di Michelangelo Buonarroti da Caprese (Arezzo), il quale tra la fine del Quattrocento e i primi tredici lustri del Cinquecento giganteggiò in varie branche dell'arte, quali la pittura, la scultura e l'architettura, cimentandosi persino nel campo della poesia. Dopo le prime esperienze d'inizio secolo, tra le quali il completamento della rocca bramantesca di Civitavecchia, i suoi più consistenti contributi all'evoluzione dell'architettura militare iniziarono dall'aprile del 1529, allorché la Repubblica di Firenze decise, a seguito delle reiterate minacce del papa Clemente VII, di potenziare le mura cittadine, adottando una serie di provvedimenti tra cui quello di affidare al Buonarroti l'incarico di governatore generale delle fortificazioni. Fu appunto in tale occasione che Michelangelo, resosi conto della vulnerabilità delle murature, anche se di grande spessore, decise di procedere al rafforzamento di uno dei settori della cinta urbana più sguarniti, quello del monte di San Miniato. Abbattuto pertanto un baluardo non ancora ultimato, la cui realizzazione era peraltro stata richiesta da Niccolò Machiavelli poco prima della sua morte, il Buonarroti iniziò la costruzione di alcuni bastioni a protezione sia dell'importante posizione tattica, sia della porta ivi ubicata e delle chiese di San Miniato e San Francesco. Si trattava, in effetti, di veri e propri bastioni in terra, quindi in grado di smorzare elasticamente l'urto dei proietti di artiglieria, rivestiti esternamente con materiali abbastanza consistenti da evitare il franamento degli argini, ma anche

sufficientemente teneri da consentire l'assorbimento dei colpi. Il problema era stato risolto dall'artista casentinese con l'impiego di mattoni crudi essiccati all'ombra, ottenuti con un impasto di argilla e capocchio (insieme di fibre vegetali di scarto tratte dalla prima pettinatura del lino e della canapa).

Fu a seguito di questa esperienza che Michelangelo consolidò il proprio convincimento (oggetto della sua disputa con il Sangallo) sulla vulnerabilità delle protezioni in muratura e sulla conseguente necessità di adottare ripari in terra o in altri materiali teneri idonei a smorzare con pochi danni la crescente forza d'urto dei proietti di artiglieria. Egli, in tal modo, ponendosi alla pari di pochi altri grandi architetti del suo tempo, se non addirittura sopravanzandoli, tracciò i criteri e le modalità tecniche del passaggio dal baluardo al bastione. Queste teorie e questi procedimenti esecutivi furono da lui nuovamente sperimentati nella cinta romana della destra del Tevere, già come poc'anzi detto progettata e iniziata dal suo illustre rivale al quale era succeduto nella direzione dei lavori. Proseguendo infatti l'opera del suo predecessore, egli si soffermò in particolar modo nella costruzione del baluardo-bastione del Belvedere, considerato unanimemente dai critici una delle più belle strutture di architettura fortificata del XVI secolo.

Le sue intuizioni e le sue esperienze nel settore militare tuttavia non si limitarono solo a queste realizzazioni così innovatrici. Sono di notevole interesse anche alcune predisposizioni da lui attuate con materiali di circostanza per attutire l'urto dei proietti e deviarne la traiettoria.

Dato, infine, che da alcuni decenni erano state realizzate le bombe esplosive e incendiarie, che se lanciate da mortai e bombarde[11] scavalcavano facilmente le cinte bastionate andando a cadere con effetti devastanti all'interno delle città e delle fortezze, il Buonarroti escogitò un metodo eminentemente pratico per rendere inoffensivi tali ordigni, applicabile però solo ai fortilizi di non grandi dimensioni. Si trattava in sostanza di far precipitare le bombe in pozzi parzialmente pieni d'acqua, già predisposti all'interno delle strutture fortificate. Fu proprio con questi intenti che egli progettò nel 1561, quindi all'età di 86 anni, il nuovo forte di difesa costiera alla foce del Tevere; progetto che a causa della sua morte, avvenuta nel 1564, fu realizzato dal 1567 al 1570, invero con rigorosa fedeltà agli schemi originari, dall'architetto Giovanni Lippi, detto Nanni di Baccio Bigio. La costruzione del forte era divenuta improvvisamente necessaria in quanto, dopo la grande piena del 1556 che aveva deviato il corso terminale del fiume, la rocca di Ostia era oramai divenuta del tutto inutile, essendo rimasta a più di un chilometro di distanza dalla confluenza in mare del nuovo alveo fluviale. Nel progetto di quest'opera, chiamata da tutti Forte Michelangelo (*Figg.* 233 *e* 234), l'artista, seguendo le sue conce-

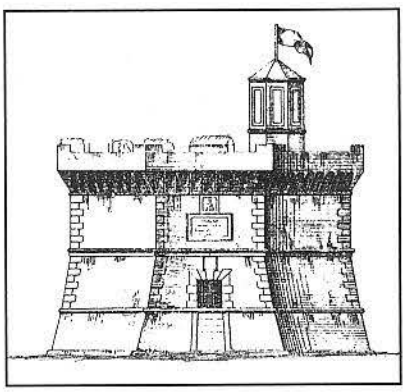


Fig. 233 - Il forte Michelangelo alla foce del Tevere (prospetto).

11 Armi oramai quasi del tutto dimenticate, ma nuovamente costruite perché in grado di effettuare tiri molto arcuati.

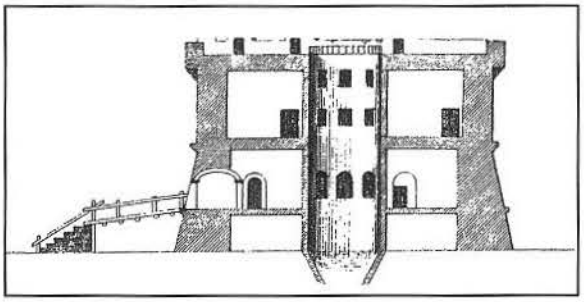


Fig. 234 - Il forte Michelangelo: sezione e vista del pozzo centrale.

zioni, aveva disegnato la piattaforma inclinata verso il centro, in cui era prevista l'apertura di un pozzo cilindrico di otto metri di diametro, da riempire d'acqua fino ad un terzo della sua profondità. In tal modo, le bombe cadute sul forte, essendo allora per esigenze balistiche tutte di forma sferica, erano inevitabilmente destinate a rotolare verso il centro fino a precipitare nel pozzo stesso, dove l'immersione in acqua determinava l'immediato spegnimento delle micce.

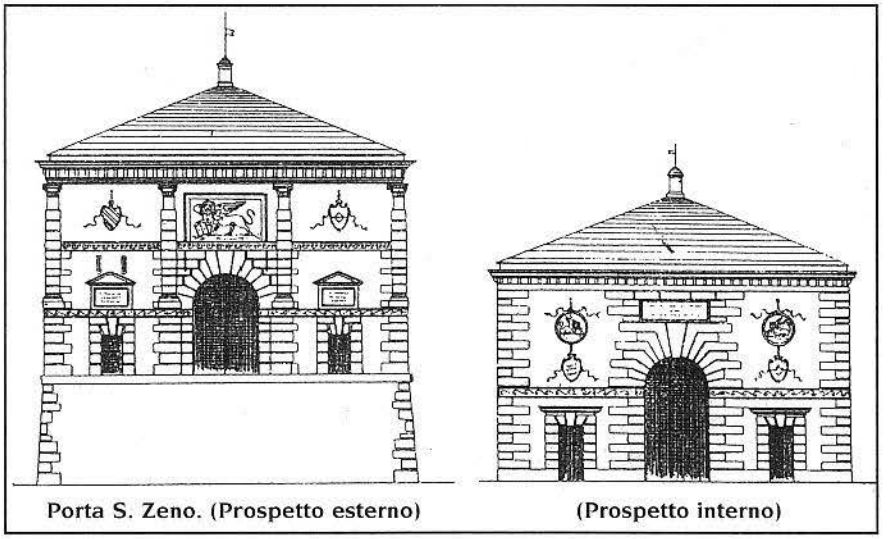
Un altro personaggio di notevole rilievo, per gli apporti forniti al nuovo corso dell'architettura militare, è stato senza dubbio Pierfrancesco Fiorenzuoli da Viterbo. L'opera in cui, analogamente a quanto realizzato undici anni prima da Antonio il Giovane a Civitavecchia, egli attuò il nuovo modello fortificatorio mediante la costruzione dei bastioni solamente in terra e fascine fu la nuova cinta di Piacenza. Essa venne iniziata e portata a termine nel 1525, ossia circa un anno prima che il già citato intervento del Sangallo e del Sanmicheli, concretatosi (come avvenuto a Civitavecchia) con il rivestimento delle facce e dei fianchi dei bastioni di uno spesso strato di muratura, ne vanificasse il contenuto innovativo. D'altronde la trasformazione dei bastioni in baluardi operata dai due insigni artisti dimostrava l'assegnamento che gli architetti della prima metà del Cinquecento ancora riponevano nel rivestimento con muri di notevole spessore delle opere fortificate benché terrapienate. In tale contesto, le strutture in terra o in terra e legname, venivano di solito realizzate quando esistevano motivi d'urgenza per poi però provvedere appena possibile ai relativi rivestimenti in muratura. Comunque, molte volte l'iniziale costruzione in terra e il susseguente rivestimento murato non erano altro che le normali fasi di successione dei lavori.

Quindi, mentre per il Sangallo e per quasi tutti gli architetti del suo tempo, il sistema bastionato era solo il primo gradino del procedimento fortificatorio da concludere in un secondo tempo con il rivestimento in muratura delle parti in terra, nella geniale concezione michelangiolesca esso doveva invece essere la versione definitiva di tutta la struttura difensiva. Di conseguenza, non il baluardo, ma il bastione, seppure con una leggera incamiciatura antismottamento di materiali più resistenti ma comunque non duri, era ritenuta l'unica struttura difensiva in grado di opporsi validamente al tiro delle armi da fuoco di grosso calibro.

Fu nondimeno il Sanmicheli (il suo nome completo era Michele Sanmicheli da Verona) a contribuire in maniera rilevante, dopo le esperienze acquisite in veste di architetto della curia pontificia, alla definitiva affermazione del fronte italiano bastionato e indirettamente alla notorietà e al prestigio della scuola fortificatoria italiana ben oltre i confini del continente europeo, fino ad arriva-

re alla realizzazione di veri e propri bastioni in terra e legname, come nel rifacimento (del 1548) della cinta di Vicenza. I più rilevanti apporti dell'architetto veronese all'evoluzione dell'arte fortificatoria si ebbero allorché, passato al servizio della Repubblica di Venezia, egli venne dapprima incaricato dell'ammodernamento e del potenziamento delle mura della propria città natale e poi di quelle di Legnago, Peschiera, Brescia, Bergamo, Orzinuovi, Padova e Vicenza. Notevoli furono pure i suoi interventi nella stessa Venezia con la costruzione del forte di S. Andrea e di altre importanti strutture, tra le quali la splendida porta Bucintoro. Ma la sua attività fortificatoria non si limitò ai soli territori metropolitani della Serenissima, bensì andò ben presto estendendosi anche a quelli d'oltremare con la fortificazione delle città dalmate di Zara e Sebenico e con quella dei centri più importanti dei possedimenti veneziani d'Oriente, tra cui Napoli di Romania, Corfù e Candia. In particolare, nei lavori della cerchia muraria di Verona, alla quale aggiunse anche un ampio fossato, egli si distinse tanto per la solidità e la modernità dei baluardi, quanto per la monumentalità delle porte (*Fig.* 235). I baluardi eretti tra il 1527 e il 1530 nei punti tatticamente più importanti per la difesa della città, furono impostati su molteplici ordini di batterie, ampi locali sotto il terrapieno per il ricovero delle batterie basse, fianchi parzialmente ritirati per i pezzi traditori e, alla loro base, le uscite sul fossato delle gallerie di scarpa. Le porte, la cui costruzione si protrasse all'incirca fino al 1533, oltre ad essere dei veri capolavori di stile architettonico e di bellezza artistica, furono realizzate anche in veste di robustissime strutture difensive in grado di effettuare (con batterie in casamatta e sulle estremità laterali della piattaforma) azioni di fuoco sia frontale che di fiancheggiamento delle cortine e dei bastioni più vicini.

La solidità e la razionalità delle opere del Sanmicheli sono testimoniate da vari episodi bellici, il più indicativo dei quali è rappresentato dalla già citata difesa ventennale della guarnigione veneziana durante l'assedio di Candia. Epilogo, questo, della guerra di Creta, combattuta nell'ambito della grande offensiva sferrata nei secoli XVI e XVII dall'esercito e dalla flotta ottomani per il dominio del Mediterraneo Orientale.



Porta S. Zeno. (Prospetto esterno) (Prospetto interno)

***Fig.* 235 - La cinta fortificata di Verona.**

Tra gli altri valenti architetti italiani che nel corso del XVI secolo si distinsero nel campo dell'architettura militare, contribuendo significativamente all'affermazione del sistema di fortificazione bastionata italiano, sono altresì da ricordare, per i loro apporti innovativi e per la qualità delle loro opere, Galeazzo Alghisi da Carpi, Jacopo Fusti da Urbino detto Castriotto, il capitano Francesco Laparelli da Cortona, Francesco Paciotto da Urbino, Giambattista Bellucci da San Marino, Baldassarre Peruzzi da Siena, Giulio Savorgnan da Venezia, Bonaiuto Lorini da Firenze, Francesco de Marchi da Bologna, Nicolò Tartaglia (o Nicolò Fontana) da Brescia, Girolamo Genga e Baldassarre Lanci da Urbino, Battista Camerini e Bernardo Buontalenti da Firenze, Giovanni Battista Aleotti da Argenta.

In particolare, Galeazzo (o Galasso) Alghisi ideò il primo fronte tanagliato e schematizzò in forme geometriche teoriche tracciate a tavolino i sistemi di fortificazione, rendendoli così più schematici ma eccessivamente rigidi, ossia scarsamente aderenti alla morfologia del terreno, metodo che circa un secolo dopo fu riproposto, con grande successo, da varie scuole transalpine.

Iacopo Fusti, quale collaboratore del Buonarroti, completò nel 1545, con cortine e bastioni in terra e fascine la cinta romana alla destra del Tevere, per poi recarsi in Francia allorché dopo la morte di Paolo III i lavori dell'Urbe furono ancora una volta sospesi.

Francesco Laparelli, dopo aver progettato e costruito la fortezza quadrilatera di Cortona, fu assistente a Roma di Michelangelo e del Castriotto. In questa sede dal 1561 al 1570 completò quella parte della cinta cittadina, che nel 1555 era stata saldata (sempre con strutture in terra e legname) all'altra rimasta incompleta sulla sinistra del fiume, dall'ingegnere militare Camillo Orsini. L'opera del Laparelli si era resa non solo necessaria, bensì urgente, dopo la grave sconfitta inflitta il 20 maggio 1560 dalla flotta turco-saracena a quella cristiana nei pressi dell'isola tunisina di Djerba. La minaccia della pirateria barbaresca o di un'invasione ottomana rimase incombente fino alla battaglia di Lepanto del 7 ottobre 1571, in cui la flotta cristiana comandata da don Giovanni d'Austria riportò una netta vittoria su quella turca, allontanando così, almeno per un certo tempo, tale pericolo dalle zone costiere della Penisola.

Francesco Paciotto dimostrò invece la sua valentia di architetto militare dapprima con diverse attività fortificatorie e con il potenziamento mediante l'aggiunta di alcune opere esterne delle cinte sangallesche di Civitavecchia e Ancona e poi con la costruzione delle cittadelle pentagonali di Torino (*Fig.* 236)

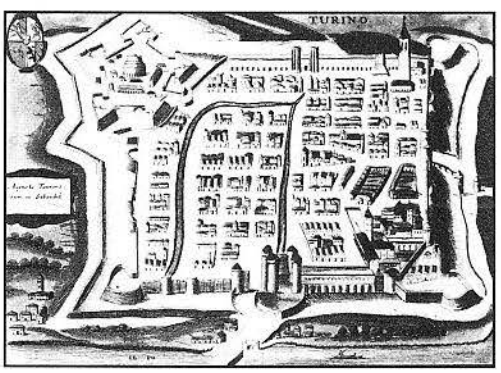


Fig. 236 - Pianta di Torino, da una incisione del 1630 (collezione Simeon presso l'Archivio Storico della città di Torino), in cui è raffigurata la cittadella pentagonale senza i rivellini, che verranno aggiunti poco tempo dopo. La città appare ancora ristretta nell'antica cerchia romana.

e Anversa. Quella di Torino, costituita da cinque baluardi con spalla a musone e fianchi ritirati per i pezzi traditori, fu edificata dal settembre 1564 al marzo 1566, su un progetto dell'Orologi, con una spesa di 100.000 scudi. Essa comprendeva: fosso, controscarpa, spalto, casamatte, mastio, magazzini, caserme e un monumentale pozzo-cisterna di dieci metri di diametro a doppia rampa elicoidale simile a quello orvietano di San Patrizio realizzato anni prima dal Sangallo. Nel 1572, il duca Emanuele Filiberto di Savoia fece aggiungere i rivellini e quel capillare sistema di gallerie di contromina che poi contribuì alla vittoriosa resistenza della capitale sabauda durante l'assedio francese del 1706.

Al contrario Giambattista Bellucci, detto il Sanmarino, svolse la sua attività prevalentemente in Toscana, dapprima continuando i lavori del Buonarroti per l'ammodernamento della cinta bastionata di Firenze, poi completando, nel 1549, la fortezza-cittadella di Pistoia, e infine realizzando altre importanti opere tra cui la progettazione della fortezza di San Martino in Mugello eretta poi da Baldassarre Lanci e la progettazione e costruzione della cinta di Sansepolcro e della fortezza-cittadella di Arezzo. Sono attribuite al Bellucci anche la rocca di Piombino e le fortificazioni di Portoferraio nell'isola d'Elba.

L'urbinate Baldassarre Lanci, allievo di Girolamo Genga, operò inizialmente nello Stato della Chiesa e poi al servizio di Cosimo de' Medici, per il quale edificò la fortezza di S. Martino in Mugello (*Fig.* 237) e la cittadella quadrilatera di Siena. Si trattava nel secondo caso di una fortezza con orecchioni irregolarmente tondeggianti e con salienti muniti di puntoni alla base, onde impedire agli assalitori giunti ai piedi del muro di scarpa di rimanere defilati alla vista e al tiro dei difensori. Dopo il progetto di un insediamento abitato fortificato a monte Sant'Elmo nell'isola di Malta, egli eresse le fortezze di Grosseto, Radicofani e Terra del Sole (nei pressi di Castrocaro), quest'ultima affidata poi in gran parte a Simone Genga. Quella di Grosseto fu forse la prima cittadella a pianta esagonale di concezione molto avanzata per la brevità delle cortine e la grandezza dei baluardi, tutti con i fianchi a musone, mentre la cinta di Radicofani si evidenziò tanto per l'originalità del tracciato a baluardi irregolari al fine del loro adattamento al terreno, quanto per la grande tenaglia a doppio baluardo eretta in corrispondenza dello spigolo nord-est del perimetro fortificato.

Anche Baldassarre Peruzzi ebbe modo, nelle sue molteplici e multiformi attività artistiche, di dedicarsi a problemi di architettura militare, che tradusse in eccellenti opere allorché fu incaricato (nel 1528) della trasformazione della cerchia muraria medievale di Siena in cinta bastionata.

Giulio Savorgnan (1516-1595), figlio di Girolamo, lo strenuo difensore di Osoppo durante l'assedio del 1514, e membro di una numerosa famiglia di valenti architetti e ingegneri militari, svolse un ruolo importantissimo nella progettazione e costruzione di numerose strutture difensive per la Repubblica di Venezia e nell'evoluzione dell'arte fortificatoria in generale con l'ideazione dei bastioni semirivestiti, da lui eretti e sperimentati nelle forti-

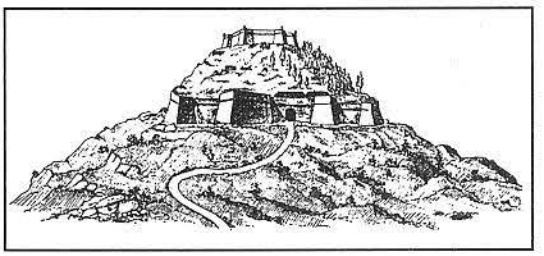


Fig. 237 - Veduta della fortezza cinquecentesca di S. Martino in Mugello.

ficazioni di Cipro. Si trattava di un sistema di rivestimento in conci murati limitato alla parte bassa delle facce e dei fianchi dei bastioni, fino ad un'altezza non superiore a quella del ciglio di fuoco dello spalto, in modo che i proietti di artiglieria nemici andassero a colpire solo la parte alta in terra della scarpata senza arrecare alcun danno al muro di sostegno del terrapieno. Tale sistema venne riproposto pochi anni dopo dallo Speckle in Germania e due secoli più tardi dal Cormontaigne in Francia. Nominato soprintendente generale alle fortificazioni e alle artiglierie della Serenissima, egli s'impegnò con brillanti risultati sia nel perfezionamento delle armi da fuoco di grosso calibro, sia nel controllo e nella realizzazione delle più importanti opere difensive della repubblica. Chiarificatori al riguardo, furono le direttive da lui impartite e i lineamenti d'impostazione da lui autorevolmente suggeriti al Lorini per la realizzazione della poderosa fortezza di Palmanova.

Bonaiuto Lorini (1540-1611) dopo alcune esperienze nelle Fiandre, passò nel 1580 al servizio di Venezia dove ricevette gli incarichi dapprima della realizzazione del castello-cittadella di Brescia, e poi, nel 1593, della progettazione della fortezza di Palmanova (*Fig.* 238). Nella realizzazione delle due opere, egli mise in atto la sua teoria del defilamento visivo e geometrico delle fortificazioni bastionate, per cui anche oggi ad un osservatore che si avvicini a Palmanova, rimangono invisibili sia l'abitato, sia la gran parte delle fortificazioni perimetrali. Alle dipendenze e sotto il controllo del Savorgnan, egli eresse la fortezza ad ovest dell'Isonzo, nel luogo scelto con grande attenzione dal governo della Serenissima, in modo che fosse abbastanza vicino al confine per fronteggiare i potenti e scomodi vicini austriaci e turchi, ma non così a suo ridosso da provocarne il risentimento e la reazione.

La fortezza, una delle più potenti dell'epoca e delle meglio conservate d'Italia, venne realizzata a pianta ennagonale regolare, con un bastione ad ogni vertice e con tre porte monumentali aperte in corrispondenza degli assi stradali diretti verso Gorizia, Udine e Aquileia. Le facce dei bastioni furono progettate in modo da essere difese dal fuoco radente delle artiglierie installate sui cavalieri, i quali, strutturati a forma troncopiramidale, vennero eretti in ragione di due per ogni cortina nei punti d'intersezione delle tangenti agli orecchioni tracciate verticalmente alle adiacenti cortine con le cortine stesse. Nell'ampio fossato asciutto fu ricavato un canaletto con acqua, mentre la strada coperta protetta da parapetto e con banchina per il fuoco di fucileria radente la superficie dello spalto, disponeva di aree triangolari sui vertici dei rientranti, onde rendere agevoli gli spostamenti e le reazioni dinamiche dei difensori. Inizialmente la fortezza, che occupava un'area di 72 ettari con un perimetro di 1.800 metri e un armamento di 108 cannoni di mezzana in grado di effettuare un fuoco di sbarramento fino allora impensabile, era presidiata da 1.200 soldati. Il suo costo complessivo fu di tre milioni e mezzo di ducati, con un onere

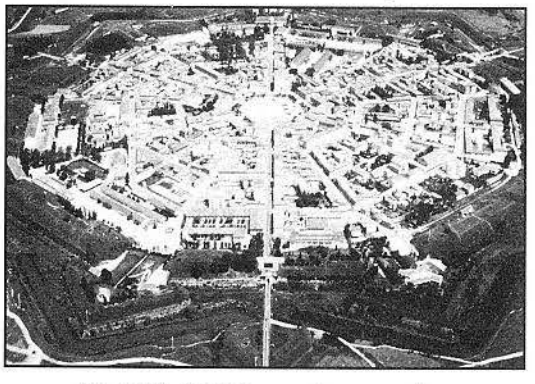


Fig. 238 - Veduta semipanoramica della fortezza veneziana di Palmanova.

di gestione annuo oscillante tra settantamila e centodiecimila ducati. Per la sua urbanizzazione interna venne adottato uno schema radiocentrico, con la ripartizione dello spazio in aree geometriche complementari alla cinta, delimitate da diciotto assi radiali, di cui sei a sviluppo completo, e dodici a sviluppo parziale (*Fig.* 239). I lavori furono eseguiti sotto la sovrintendenza dapprima di Marcantonio Martinengo e poi (dal 1600) dello stesso Lorini. I successivi due grandi interventi di potenziamento della cinta furono eseguiti, il primo, dal 1667 al 1690, dallo stesso governo veneziano e il secondo, dal 1806 1809, durante l'occupazione napoleonica. Il primo si tradusse nell'aggiunta dei rivellini sul davanti delle cortine, peraltro già protette alla base da una robusta falsabraga, e il secondo (voluto caparbiamente dallo stesso Napoleone e disposto dal generale Eugenio Beauharnais) si concretò nella costruzione, su progetto del generale Francois Chasseloup Laubat, di altri avancorpi detti "lunette" sul davanti e a protezione degli stessi bastioni, però eretti in posizione più avanzata dei rivellini. Le tre strade di accesso non correvano, come oggi, diritte e ortogonali alle porte, bensì, secondo le predisposizioni difensive del tempo, ognuna di esse lambiva le lunette esterne, entrava nel contiguo rivellino attraverso un primo ponte levatoio e una prima porta, per poi arrivare alla porta principale (*Fig.* 240), dopo aver attraversato su un secondo ponte levatoio il ramo primario del fossato, cioè quello che correva tra la parte posteriore del rivellino e la cinta principale.

Oltre alla sua costante funzione di deterrenza, Palmanova venne impiegata da Venezia dal 1615 al 1617, durante la Guerra di Gradisca, quale base operativa per un contingente armato di 6.000 fanti e 3.000 cavalieri impiegato dalla Serenissima per stroncare le scorrerie piratesche degli Uscocchi, che si avvalevano della protezione austriaca. Gli avvenimenti a cavaliere tra XVIII e XIX secolo, connessi con l'invasione napoleonica dei territori della Serenissima e il successivo alternarsi nel loro ambito degli eserciti francesi e asburgici, videro Palmanova passare il 3 marzo 1797 agli austriaci, due settimane dopo ai francesi, il successivo 17 ottobre nuovamente agli austriaci, il 17 novembre 1805 ancora ai francesi e il 19 aprile 1914 definitivamente all'Impero Asburgico. Tuttavia, l'ultimo episodio bellico, che malgrado i secoli trascorsi dimostrò il perdurare della solidità della piazzaforte friulana, risale al periodo dei moti risorgimentali del 1848, quando un corpo di 1700 volontari comandati dal generale Zucchi

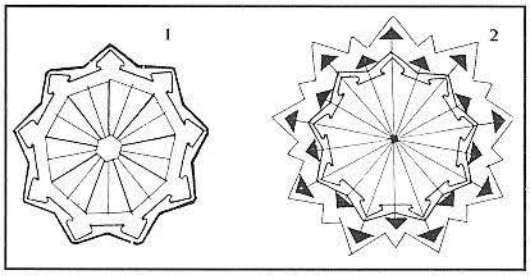


Fig. 239 - Icnografia della fortezza di Palmanova nella versione tardocinquecentesca (fronte italiano) e in quella con gli ammodernamenti successivi: aggiunta tardoseicentesca dei rivellini (fronte italiano migliorato) e ottocentesca delle lunette davanti ai bastioni (fronte moderno francese).

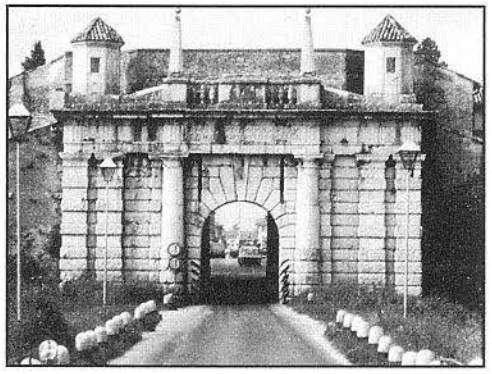


Fig. 240 - Una delle tre porte di Palmanova.

insorse il 24 marzo e si asserragliò nella fortezza dove resistette fino al 25 giugno, arrendendosi solo in quanto impossibilitato a continuare la lotta contro le preponderanti forze austroungariche del generale Nugent.

Un posto di rilievo nell'evoluzione e nella storia dell'architettura militare è anche occupato da Francesco de Marchi soprattutto per un trattato del 1599, elaborato tra gli anni Trenta e Sessanta di quel secolo, in cui egli descrive opere in corso di realizzazione e strutture da lui ideate per le esigenze difensive future. Fra di esse sono ad esempio comprese la mezzaluna, la lunetta e la controguardia, che ebbero grande diffusione nei secoli seguenti.

Particolarmente incisivi sul processo evolutivo dell'arte fortificatoria furono pure gli apporti del Tartaglia, del Genga e del Buontalenti.

Nicolò Tartaglia, oltre ai suoi studi matematici e alle sue molteplici attività scientifiche, ebbe modo di occuparsi di questioni militari afferenti la balistica (scienza di cui è stato il fondatore) e la fortificazione. In quest'ultima branca progettò verso la metà del Cinquecento un sistema bastionato a tenaglia con piattaforme e bastioni a fianchi ritirati protetti da grandi orecchioni, mentre per le cortine egli previde dei cavalieri nella parte intermedia e dei piccoli argini trasversali (traverse) per proteggere i difensori dai tiri d'infilata degli attaccanti. Teorizzò infine anche l'indipendenza del terrapieno dal muro di scarpa.

Girolamo Genga, architetto di notevole fama, acquisì notorietà nel settore militare non tanto per le sue opere, quali il restauro della rocca di Gradara, quanto come studioso e come maestro di altri insigni architetti, tra i quali il Bellucci e il Lanci.

Bernardo Buontalenti (1536-1608), pittore, miniaturista, scultore, intagliatore in legno, ideatore e costruttore di macchine e artifizi, architetto civile di notevole talento[12], si distinse anche nell'arte fortificatoria, progettando la cinta bastionata di Livorno, che poi fu realizzata dal Cantagallina a partire dal 1627, e la fortezza da Alto, o del Belvedere (*Figg.* 241 *e* 242), a Firenze, alla cui ese-

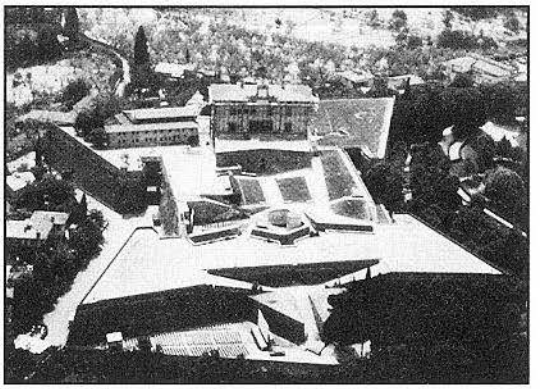


Fig. 241 - Il forte del Belvedere (Fortezza da Alto), uno dei più avanzati dell'ultimo scorcio del Cinquecento. Eretto a protezione di Palazzo Pitti (la reggia medicea), è completato al suo interno da un'elegante palazzina.

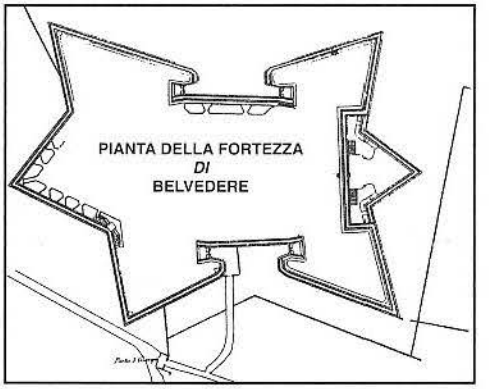


Fig. 242 - Firenze: Fortezza da Alto o del Belvedere.

12 Esperto perfino nel campo dell'idraulica, nonché nell'arginatura dei fiumi e nella costruzione di strade e ponti.

cuzione l'architetto fiorentino dette inizio il 28 ottobre 1590. Si trattava di una cittadella a pianta quadrilatera irregolare eretta soprattutto per la protezione del palazzo granducale e per il controllo della città. L'originalità dell'opera risiede prevalentemente nella particolarità delle soluzioni architettoniche e nelle predisposizioni difensive polarizzate sulla brevità delle cortine, sulla rilevante ampiezza dei baluardi, nonché sul ricorso a due puntoni triangolari al fine di un più razionale adattamento delle strutture alla morfologia del terreno.

Nel Granducato di Toscana fu attivo in quel periodo anche Giovanni Battista Camerini come assistente del Lanci, di cui completò, dal 1571 al 1572, la fortezza del Sasso di San Simone voluta da Cosimo de' Medici sull'omonimo passo appenninico per contenere le mire espansionistiche del duca di Urbino. Ad iniziare dal 1548 notevoli strutture di difesa vennero erette dal già citato G. B. Bellucci anche a protezione di Portoferraio nell'isola d'Elba, che Cosimo aveva recentemente acquistato proprio dal signore della stessa Piombino. Il complesso difensivo del capoluogo isolano ebbe quali poli di gravitazione due forti (Stella e Falcone) eretti sui due colli dominanti l'insenatura portuale. La cinta venne potenziata anche con grandi baluardi, specie in corrispondenza dei lati occidentale e settentrionale, considerati i più vulnerabili, mentre la lingua di terra che delimita la rada verso levante fu fortificata alla sua estremità con una grossa torre ottagonale, detta Torre della Linguella, in modo da difendere da vicino l'ingresso del porto. Il Bellucci si distinse pure come progettista ed esecutore della costruzione dell'elegante forte quadrilatero bastionato di Piombino.

A Ferrara oltre all'Alghisi operarono altri esperti architetti tra i quali emerse Giovanni Battista Aleotti. Non solo architetto, ma anche ingegnere civile e militare di notevole fama particolarmente versato nel campo dell'idraulica, egli, malgrado i suoi molteplici incarichi per la bonifica e il risanamento di ampie zone paludose, progettò e diresse per ordine di Alfonso I la costruzione e l'ammodernamento di varie opere fortificate nei territori del ducato estense. In seguito, su incarico del duca Alfonso II e con la collaborazione di Antonio Vacca intraprese pure la costruzione della cittadella di Ferrara. Trattavasi di una poderosa fortezza a pianta pentagonale, caratterizzata da grandi baluardi, brevi cortine e da un contorno di rivellini triangolari.

Inoltre la figura dell'Aleotti desta particolare interesse perché egli fece in un certo senso parte di quella folta schiera di ingegneri militari che proprio verso la metà del XVI secolo andò affiancandosi e sostituendosi agli architetti nella realizzazione delle opere bastionate, dando così inizio a una progressiva separazione dell'architettura militare da quella civile. Si trattava di militari di professione esperti tanto nell'uso della spada quanto in quello della matita e del compasso, o meglio, sia nelle operazioni belliche che nella progettazione e costruzione di fortificazioni, sulle quali essi riversarono tutte quelle conoscenze acquisite nel corso delle loro attività militari di cui gli architetti ovviamente non potevano essere se non casualmente in possesso. Essi si consideravano eredi dell'antica tradizione dei *praefecti fabrorum* romani, autori delle grandiose opere civili e militari in parte descritte da Cesare nel suo *De bello gallico*, e continuatori dell'opera degli *ingeniarii* medievali ricomparsi in Europa verso la metà del XIII secolo. Sebbene si

dichiarassero alieni da ogni dottrinarismo scolastico, essi seppero risolvere complessi problemi di dinamica e statica strutturale, come il passaggio dagli archi immersi nel vivo della muratura, riproposti da Albrecht Dürer, agli archi in discarico di collegamento dei contrafforti, con il distacco di questi ultimi dal paramento murario antistante, onde evitare il loro coinvolgimento nel crollo del muro qualora battuto in breccia dalle artiglierie. Di conseguenza, rimanendo verticali, i contrafforti costituivano con la terra interposta un ulteriore sbarramento alla progressione degli attaccanti. Per tali motivi, ai fini dell'evoluzione dell'architettura bastionata, l'opera degli ingegneri costituì un prezioso complemento a quella degli architetti, in quanto nel suo svolgimento essi posero in luce aspetti e adottarono predisposizioni che solo una lunga esperienza bellica poteva suggerire. Al contrario, questi progettisti e costruttori militari difettavano in genere di quelle intuizioni e di quell'inventiva creativa, frutto di esperienze multiformi non solo nel campo dell'architettura ma anche in altre branche dell'arte, che spesso consentì agli architetti di offrire alla fortificazione attraverso prospettive esterne di ampio respiro, apporti innovativi di eccezionale interesse. Fu proprio il connubio fra le due categorie a volte felice e a volte aspramente contrastato, a permettere al modo di fortificare all'italiana di evolversi verso forme sempre più perfezionate e complesse, che portarono negli ultimi decenni del Cinquecento alla definitiva e universale affermazione del Fronte bastionato italiano migliorato.

Dopo Stefano Colonna, già citato a proposito dei primi baluardi di Torino, tra gli ingegneri militari più noti è d'uopo menzionare innanzitutto il loro indiscusso caposcuola, il duca e condottiero Francesco Maria della Rovere, che nei suoi *Discorsi militari* delineò gli elementi fondamentali del nuovo sistema fortificatorio basato prevalentemente su criteri di praticità e d'esperienza.

Tra gli altri ingegneri militari attivi in Italia, rivestirono ruoli di notevole rilievo Camillo Orsini, Antonio Tomassini da Terni, Jacopo Seghizzi, Girolamo e Nestore Martinengo, Giovanni Battista Zanchi, Giorgio Palearo Fratini, Giulio Tieni da Pesaro, Marcantonio Pasi da Carpi, Giacomo Lanteri da Paratico, Francesco Orologi da Vicenza, Gabriele Busca da Milano, Ferrante Vitelli da Città di Castello, Pierluigi Escriva da Valencia, Antonio Ferramolino da Bergamo e Ambrogio Attendolo.

In particolare, Camillo Orsini operò sia in Francia che a Roma, per il già menzionato intervento sulla cinta dell'Urbe, e poi a Bergamo e a Zara. Fu proprio in Dalmazia che, grazie a dei mantelletti mobili da lui ideati, alcuni reparti veneziani riuscirono a strappare ai Turchi le ben munite e importanti posizioni di Ostrovitza e Obroazzo.

Sempre nel XVI secolo Jacopo Seghizzi da Modena, detto Capitano Frate, oltre a numerosi fortilizi, realizzò la cinta bastionata della propria città, mentre Giorgio Palearo Fratini, detto Capitano Fratino, eresse nella seconda metà del Cinquecento varie opere fortificate a Cagliari e nel Monferrato. Anche Giulio Tieni costruì diverse strutture difensive, tra le quali le fortificazioni del porto di Pesaro, mentre Marcantonio Pasi disegnò ed edificò dal 1579 al 1584 per il duca Alfonso II d'Este la fortezza di Montalfonso (nome derivato da quello del committente) in Garfagnana. Di Giacomo Lanteri, sono invece noti molti suoi

studi e apporti teorici in parte ispirati a quelli del ben più noto suo predecessore Basilio della Scola.

In quel primo secolo dell'Evo Moderno la situazione politica estremamente complessa della Penisola portò anche nel campo dell'architettura militare al verificarsi di situazioni a dir poco assai intrigate, come nel caso del vicentino Francesco Orologi che, al servizio del re di Francia e al seguito delle truppe francesi che occupavano gran parte dei territori sabaudi, svolse per incarico degli stessi invasori un'intensa attività fortificatoria che lo portò a costruire e ad ammodernare in Piemonte, dopo il 1536, circa trentacinque fortilizi. Rimasto successivamente a Torino, al servizio di Emanuele Filiberto di Savoia, che dopo la battaglia di San Quintino del 1557 e la pace di Cateau Cambresis del 1559 era rientrato in possesso del ducato, progettò per conto dello stesso duca la cittadella pentagonale di Torino, la cui costruzione fu poi affidata al Paciotto. All'Orologi succedettero nei lavori di fortificazione presso i domini sabaudi altri architetti, fra i quali il milanese Gabriele Busca, autore tra l'altro di un importante testo intitolato "*Architettura militare*", e il tifernate Ferrante Vitelli.

Dal 1530 e fin oltre il 1560 anche nel mezzogiorno d'Italia venne intrapresa un'attività fortificatoria altrettanto intensa promossa e sostenuta principalmente dal vicerè spagnolo don Pedro di Toledo, che rivestì tale carica dal 1532 al 1553. Essa consisteva sia nel completamento del sistema di fortificazioni costiere per proteggere le popolazioni rivierasche dalle sempre frequenti incursioni della pirateria turca e barbaresca, sia nel rifacimento o nel potenziamento delle altre più importanti fortificazioni del vicereame, per la maggior parte non più idonee a sostenere il fuoco delle moderne artiglierie.

Il catalano Pierluigi Escriva (o Scrivà), seguace delle teorie del della Rovere, impostò e portò a compimento un denso programma di opere bastionate, di cui le più importanti furono il forte (o castello) Sant'Elmo in Napoli, la fortezza di L'Aquila e le cinte di Capua e Nola.

Castel Sant'Elmo venne realizzato a partire dal 1538 senza ricorrere ai bastioni, bensì con un originale tracciato a salienti e rientranti, studiato in modo da seguire l'andamento irregolare del terreno e da mettere in grado gli elementi perimetrali contigui di potersi prestare reciproca protezione.

Il fortilizio di L'Aquila (*Fig.* 243), eretto all'interno della città su un progetto

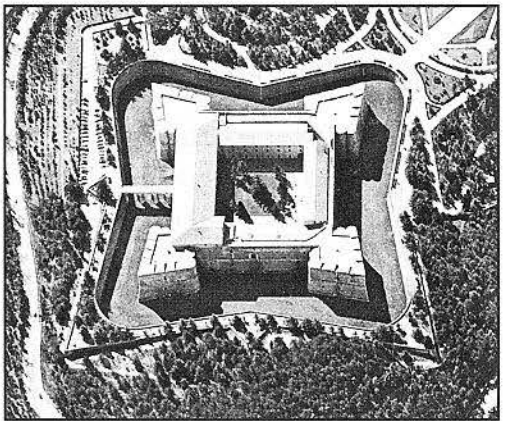


Fig. 243 - Forte de L'Aquila della prima metà del XVI secolo a pianta quadrata con baluardi a fianchi ritirati su ognuno dei quattro vertici. Non ha subito posteriormente interventi di ammodernamento.

del 1532 con bastioni-baluardo a doppio orecchione ubicati ai vertici del tracciato quadrangolare, fu considerato una delle fortezze meglio impostate e più efficacemente difendibili del meridione italiano. La sua costruzione, completata nel 1543, venne imposta alla cittadinanza quale strumento di dominio e di deterrenza dal viceré spagnolo, il principe Filiberto d'Orange, dopo la ribellione antiasburgica del 1529. Come punizione aggiuntiva al devastante saccheggio e alla spietata repressione, fu accollato alla stremata e affamata popolazione pure l'onere finanziario ed esecutivo dell'opera.

Attivissimo in quel periodo nella parte continentale del vicereame fu anche Ambrogio Attendolo al quale venne affidata la costruzione o l'ammodernamento delle fortezze di Brindisi, Crotone, Capua e Gaeta.

In Sicilia operò invece il bergamasco Antonio Ferramolino, che fortificò su suoi progetti le piazzeforti di Siracusa, Augusta, Milazzo, Trapani e che poi diresse la costruzione delle cinte bastionate di Messina e Palermo.

Per quanto riguarda l'Abruzzo, è da porre in evidenza che fin dalla metà del Cinquecento la difesa della regione era stata impostata dal governo vicereale spagnolo, oltre che sul predetto castello di L'Aquila (che per le sue caratteristiche sarebbe più corretto chiamare "forte"), anche sulle piazzeforti di Pescara e Civitella del Tronto.

Dal punto di vista dell'architettura militare, mentre la fortezza di Pescara ricalcava nella sua forma poligonale con i baluardi angolari la classica tipologia della scuola bastionata italiana, quella tardocinquecentesca di Civitella costituiva un caso assai diverso poiché, né la pianta né le strutture di potenziamento, avevano apparentemente nulla in comune con i fondamenti teorici di tale scuola. Al di là però delle mere apparenze, le connessioni erano invece strettissime, in quanto, come già in precedenza accennato, uno dei principi basilari del Fronte bastionato italiano, sia nella sua formulazione iniziale che in quella succesiva migliorata, era quello di adattare e plasmare le strutture fortificate alla morfologia del terreno, come appunto era avvenuto in tale fortilizio.

Dal punto di vista strategico, già dai primi decenni del quattrocento la piazzaforte di confine di Civitella del Tronto era andata rivestendo notevole importanza, in quanto posta a sbarramento dell'antica via consolare romana, che, collegando le città pontificie di Ancona ed Ascoli con quelle aprutine di Teramo e Chieti, costituiva la naturale direttrice di penetrazione per invasori provenienti da settentrione nelle regioni adriatiche del Regno di Napoli.

Oltre al borgo, protetto da una vecchia cinta angioina solo in parte rimodernata, la piazza civitellese fu dopo un secolo e mezzo circa potenziata da una poderosa fortezza, ancora oggi esistente, fatta erigere dal re di Spagna, di Napoli e di Sicilia Filippo II d'Asburgo (*Figg.* 243 *bis-ter-quater*). I lavori, protrattisi per circa settanta anni, ebbero inizio dopo la conclusione, vittoriosa per i difensori, del durissimo assedio portato a Civitella nel 1557 dall'armata franco-pontificia comandata dal duca di Guisa (maresciallo del re di Francia, Enrico II di Valois), il quale a causa di questo insuccesso vide svanire il suo tentativo d'invasione del regno partenopeo.

L'imponente fortezza, costruita dall'architetto P. Silva, venne edificata in cor-

rispondenza della sommità di un aspro costone roccioso sul quale sorgevano la rocca e il castello (considerati oramai obsoleti) fatti erigere oltre un secolo prima dal re d'Aragona Alfonso il Magnanimo sul sedime di un antico castello, forse di origine carolingia o normanna.

La particolare robustezza delle sue strutture consentì in seguito alla fortezza asburgica di opporre una lunga resistenza agli assedi da essa subiti ad opera dell'armata napoleonica nel 1805 e dell'armata sarda nel 1860-61. La piazza di Civitella del Tronto fu infatti l'ultimo baluardo borbonico ad arrendersi alle forze garibaldine e piemontesi al termine della campagna militare conclusasi nella prima metà del 1861 con l'unificazione, benché ancora incompleta, del territorio nazionale e con la proclamazione del Regno d'Italia.

Ritornando però alle linee generali della trattazione, non può non essere posta nel giusto risalto la risonanza che il nuovo sistema fortificatorio italiano ebbe non solo in Europa, ma anche al di fuori dei suoi confini. Infatti, dappertutto, durante i primi centocinquant'anni dell'Evo Moderno, si cercò di ingaggiare i migliori architetti e ingegneri militari italiani, i quali, di conseguenza, esportarono ovunque le modalità costruttive tipiche dapprima del Fronte bastionato italiano e poi del Fronte bastionato italiano migliorato. La scuola italiana di architettura militare per tutto il XVI secolo e per la prima metà circa di quello successivo fu quella che dettò legge nell'arte fortificatoria mondiale in virtù tanto della preparazione scientifica e professionale dei suoi rappresentanti, quanto della loro capacità tecnica e del loro estro artistico. Tuttavia, andò ben presto delineandosi tra questi illustri personaggi un fenomeno se non proprio uguale, per lo meno assai simile al mercenariato, per cui non poche volte si verificò che alcuni di essi per convenienza economica passassero con una certa disinvoltura dal servizio di un sovrano a quello di un altro, magari suo acerrimo nemico. Nondimeno, al di là di questi risvolti , resta il fatto del numero veramente ragguardevole di architetti e ingegneri militari che, formatisi in Italia, operarono per periodi più o meno lunghi all'estero, benché qui, per ragioni di brevità, saranno ricordati solo i più noti.

Iniziando l'elencazione dalla Francia, in cui la presenza degli architetti italiani fu forse più numerosa che altrove, è d'uopo ricordare che nel regno transalpino furono particolarmente attivi nei decenni intermedi del Cinquecento Girolamo Marini da Modena, Girolamo Bellarmati da Siena, il Castriotto, l'Orologi e Bartolomeo Campi da Pesaro. Ad essi andarono poi affiancandosi o subentrarono nella seconda metà dello stesso secolo e nei primi decenni di quello successivo molti altri valenti architetti e ingegneri, tra i quali Vincenzo Locadelli, Agostino Ramelli, Scipione Campi, Scipione Vergano, Antonio Melloni, Aurelio De Pasino, Giantommaso Scala e Francesco Bernardino.

Il Marini, che rimase al servizio dei sovrani francesi Francesco I ed Enrico II dal 1536 al 1553, ossia durante la guerra tra il Regno di Francia e l'Impero ispano-asburgico, svolse un'intensa attività fortificatoria alla frontiera della Champagne, specie nel periodo di stasi bellica compreso tra la pace di Crespy del 1544 e la ripresa delle ostilità del 1552. Le sue opere principali furono la

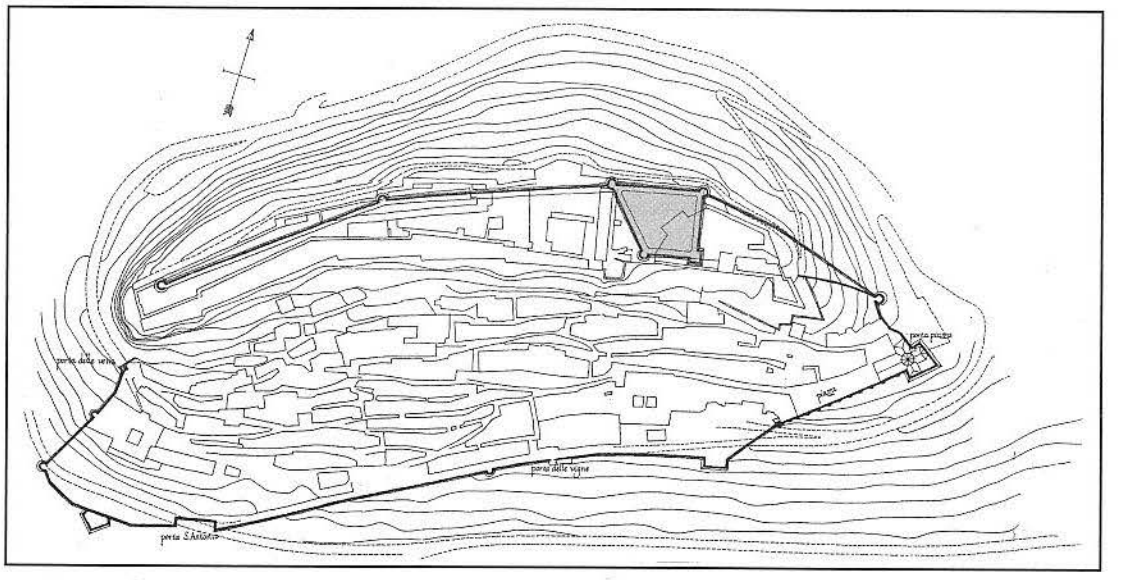


Fig. 243 *bis* - Ricostruzione planimetrica della piazzaforte di Civitella del Tronto con la fortezza asburgica in cui è stata evidenziata la preesistente rocca (con castello) aragonese. La vecchia cinta angioina che circonda il borgo, appare potenziata dall'aggiunta di alcuni bastioni.

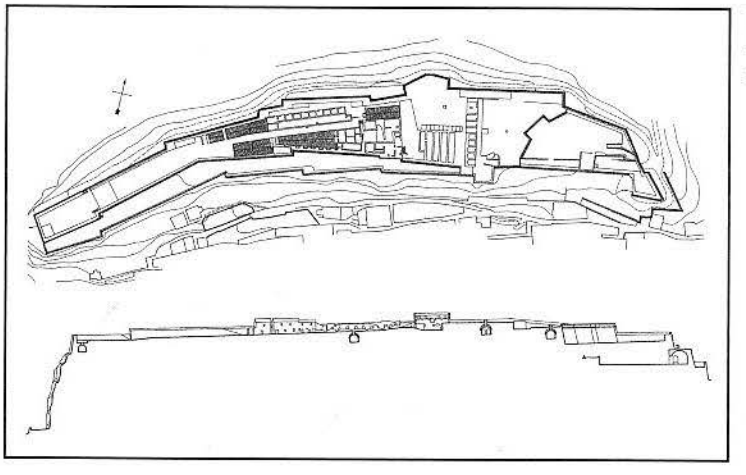


Fig. 243 *tris* - Prospetto e profilo della fortezza come si presentava nel XVIII secolo.

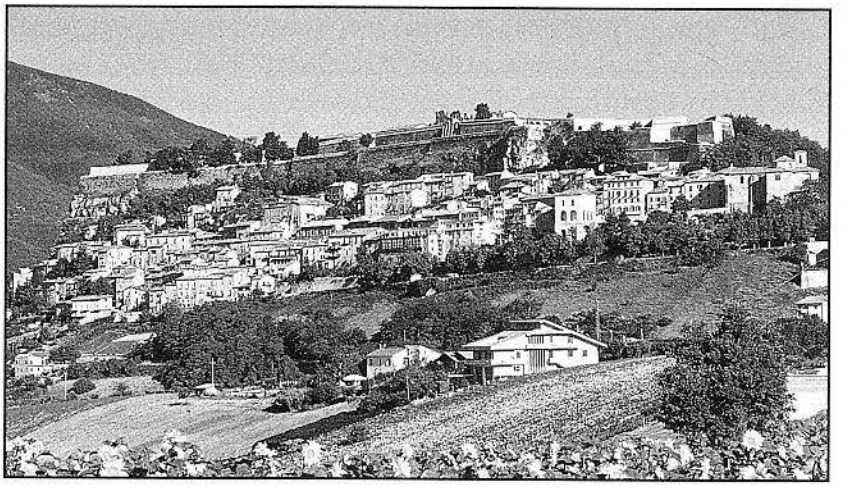


Fig. 243 *quater*
Veduta panoramica di Civitella del Tronto.

fortificazione delle piazzeforti di La Fère (*Fig.* 244), Laon, Soissons, Chalons, Eperney, Vitry, Troyes, Jonville e Chateau Thierry. Contemporaneamente al Marini, il Bellarmati, che lavorò in Francia dal 1536 al 1555, fortificava alla frontiera della Borgogna le piazze di Langres, Dijon, Nuits, Vesoul, Besançon, anche se la sua più importante opera fu la poderosa cinta bastionata di Le Havre. A sua volta, il Castriotto, nel suo breve periodo di permanenza in territorio francese (dal 1554 al 1559), riscosse vasti consensi per le accurate e solidissime fortificazioni della piazzaforte di Calais. Città questa dove alcuni anni prima del Castriotto, Antonio Melloni, che poi venne ucciso durante l'assedio di Boulogne, aveva costruito il poderoso forte d'Outreau. A sua volta il veneziano Giantommaso Scala, avventuriero al servizio (ovviamente in tempi diversi) di Venezia, Francia, Inghilterra, Spagna e Impero, aveva progettato tra il 1548 e il 1550 le fortificazioni di Machon, di Bourg Le Bresse e di altri centri minori della Borgogna. Inoltre, negli anni immediatamente successivi fu molto attivo nei territori transalpini, prima di recarsi nei Paesi Bassi, il ferrarese Aurelio De Pasino (cresciuto alla scuola dell'Alghisi) con la costruzione della cinta di Sedan e con la fortificazione di diversi centri tra la Mosa e la Mosella. Anche le fortificazioni di La Rochelle, la poderosa piazzaforte dei calvinisti francesi, furono opera di due ingegneri italiani. Parte della cinta bastionata fu infatti edificata nel 1557 da Vincenzo Locadelli. Successivamente, dopo una lunga sospensione disposta dalle autorità locali, i lavori furono portati a termine (nel 1569) da Scipione Vergano, il quale, passato poi dalla parte degli assedianti cattolici, rimase ucciso nel 1574 mentre dirigeva un attacco contro la stessa piazza. In Francia operò anche, ma al servizio dell'esercito invasore dell'imperatore Carlo V, Mario Savorgnan, apprezzato esponente dell'omonima progenie di ingegneri veneziani. Egli durante la già menzionata guerra franco-ispanica, non solo eresse (quasi certamente prima del 1542) la cinta di Landrecy (*Fig.* 245), ma completò nel 1554 la fortificazione di Saint Dizier, dopo

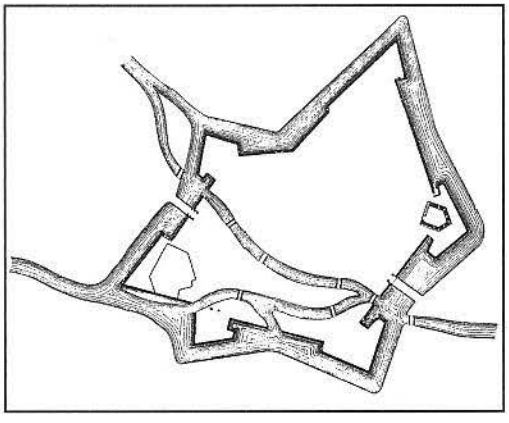


Fig. 244 - Pianta della cinta bastionata di La Fère in Piccardia (prima metà del XVI sec.).

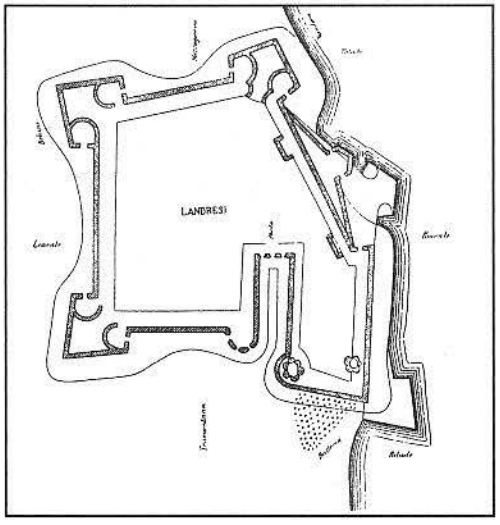


Fig. 245 - Pianta della cinta bastionata di Landrecy eretta dall'architetto Mario Savorgnan probabilmente tra il 1539 e il 1544.

che questa piazzaforte, alla cui eroica resistenza aveva efficacemente e alacremente contribuito il Marini,era caduta nelle mani delle milizie imperiali. Alcuni decenni più tardi acquisì notevole risalto anche la figura di Agostino Ramelli da Ponte a Tresa (Como), il quale dal 1590 al 1592 ebbe una parte di spicco nell'ammodernamento e nel rafforzamento della cerchia bastionata di Parigi, proprio mentre la città si trovava sotto l'incombente minaccia delle forze protestanti di Enrico di Borbone.

Alle dipendenze dell'imperatore Carlo V prestarono servizio anche altri ingegneri e architetti italiani, tra i quali Donato e Tommaso Buono, Marco da Verona, Aurelio De Pasino, Francesco Paciotto, Bartolomeo e Scipione Campi, Gabrio Serbelloni, Francesco De Marchi.

In particolare, il bergamasco Donato Buono dei Pellizzuoli, già allievo del Sanmicheli, operò a lungo nei Paesi Bassi dove, a partire dal 1541, eresse le cinte di Breda e Marienberg. Successivamente progettò la cerchia bastionata di Hesdinfert, il castello di Charlemont ed eseguì il rifacimento della cinta di Lussemburgo. A sua volta, suo nipote Tommaso edificò nel 1552 la cittadella di Cambrai, da lui ultimata prima di rimanere ucciso, nell'ultimo scorcio di quell'anno, all'assedio di Damvilliers, mentre Marco da Verona, anch'egli ex allievo del Sanmicheli, in quegli anni svolse un'intensa attività per le fortificazioni del Lussemburgo. Nel periodo dal 1570 al 1580 una posizione di grande prestigio fu inoltre raggiunta da Aurelio De Pasino, con il progetto e la realizzazione, pur se incompleta, dell'ampliamento della cinta di Anversa, dove l'ingegnere ferrarese applicò alcuni concetti fortemente innovativi, che poi caratterizzarono la scuola di fortificazioni olandese, di cui egli fu considerato l'antesignano. Essi consistevano sia nell'impiego di grandi opere in terra, contenendo però al massimo l'altezza delle strutture, sia nella costruzione di una cintura di elementi difensivi avanzati, anticipando così di quasi tre secoli il princípio informatore dei futuri campi trincerati. Notevole fu anche la realizzazione da parte di Francesco Paciotto della cittadella pentagonale di Anversa (*Fig.* 246), progettata in sole due settimane e costruita esclusivamente con strutture in terra in non più di quattro mesi, tutti peraltro invernali (dal novembre 1567 al febbraio 1568). Il rivestimento dei bastioni, il mastio e le altre opere in muratura furono eseguiti nei mesi successivi dal pescarese Bartolomeo Campi, che poi cadde sotto le mura di Harlem durante l'assedio del 1578. Suo figlio Scipione, anche lui ingegnere militare al servizio del re di Spagna Filippo II e alle dipendenze dirette di don Giovanni d'Austria, eresse nel 1578 assieme a Gabrio Serbelloni un fortilizio sulla Mosa nei pressi di Namur, ma poi anch'egli morì per le ferite riportate mentre si trovava nel 1579 con l'esercito imperiale comandato da Alessandro Farnese all'assedio di Maastricht.

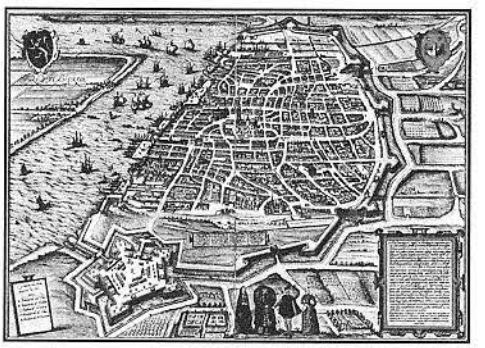


Fig. 246 - Cittadella di Anversa.

Avventurosa fu pure la vita del senese Tiburzio Spannocchi che, al servizio di Marcantonio Colonna, lo seguì dapprima nella battaglia di Lepanto e poi, nel 1577, a

Napoli[13] come soprintendente generale delle fortificazioni del regno. Ma la più importante attività fu da lui svolta quando, passato al servizio di Filippo III, eresse le fortificazioni di Cartagena, Cadice, Pamplona e il castello-cittadella di Saragozza. Pochi anni prima aveva operato in Spagna, Portogallo e Africa nord-occidentale Filippo Terzi da Pesaro che, al servizio di Filippo II durante la sua invasione del Portogallo (1580-1581), non solo aveva abbellito il palazzo reale di Lisbona, ma anche potenziato e ammodernato molte fortificazioni lusitane e africane, tra cui quelle di Ceuta, Tangeri, Argila e Moaga.

A favore degli inglesi operarono, oltre al già citato Scala, anche il Bologna, Girolamo Pennacchi e Gioacchino da Coniano, mentre ancor più nutrito fu il numero di coloro che svolsero la loro attività a Malta. Di tale schiera fecero parte il Ferramolino, Francesco Laparelli, Pompeo e Pierpaolo Floriani, Vincenzo Maculano, Evangelista Menga (detto Maestro Evangelista) e Girolamo Cassar.

Inoltre in Africa Settentrionale Gabrio Serbelloni progettò in quel periodo il forte pentagonale di Tunisi su commissione di don Giovanni d'Austria, comandante della spedizione spagnola predisposta nel 1573 per l'occupazione di quella città.

Altrettanto vivace e pressantemente richiesta fu l'attività degli ingegneri militari italiani nell'Europa centrale e in quella centrorientale.

In Germania operarono per lungo tempo Rocco Guerrini e Giovanni Pieroni, che svolse un'apprezzata attività anche in Ungheria e in Boemia, mentre in Austria si distinsero lo stesso Pieroni, Simone Genga, Antonio Lupicini, Pierpaolo Floriani e Alessandro del Borro. Il Genga lavorò anche in Polonia e in Ungheria dove furono attivi pure il Petrini e Gabriello Ughi. Invece Achille Tarducci operò per alcuni anni in Transilvania e Francesco Giovanni Cantagallina svolse un'intensa attività fortificatoria nei Paesi Bassi Spagnoli (l'attuale Belgio).

Scendendo nel particolare, Simone Genga costruì a partire dal 1573 molti fortilizi in Ungheria per l'imperatore Massimiliano, la fortezza di Gratz per l'arciduca Carlo d'Austria e quella di Varadino in Transilvania per il principe Stefano Bathory, nonché la fortezza sul fiume Dwina (di fronte a Riga) sempre per lo stesso Bathory, divenuto nel frattempo re di Polonia. Achille Tarducci succedette al Genga nel completamento della fortezza di Varadino. Antonio Lupicini, inviato nel 1578 dal granduca di Toscana presso l'imperatore Rodolfo II, modernizzò e rafforzò le fortificazioni di Praga, mentre Rocco Guerrini, dopo aver prestato servizio per la Spagna e la Francia, si trasferì nel 1578 in Germania dove eresse la fortezza di Spandau (*Fig.* 247), fortificò Kustrin e Potz e costruì i forti-castello di Grunwald e Butzov. A sua volta Giovanni Pieroni, inizialmente al servizio dell'impe-

Fig. 247 - Ingresso della Fortezza di Spandau.

13 Quando il Colonna fu nominato Viceré del Regno di Napoli.

ratore Ferdinando II, diresse le fortificazioni di Vienna e successivamente potenziò le cinte di Altemburg, Presburg, Post, Giavarino, Praga e Ratisbona.

Di scuola italiana, anche se realizzate da architetti di altri paesi europei, furono le fortificazioni erette tra il XVI e XVII secolo da spagnoli, portoghesi e olandesi nei loro imperi coloniali d'America, Africa e Asia in corrispondenza dei più importanti scali marittimi e delle grandi vie fluviali di penetrazione all'interno dei territori conquistati.

Uno dei tanti esempi del genere è la cinquecentesca fortezza di S. Sebastiano (*fortaleza* de S. Sebastiao) nell'isola di Mozambique (*Fig.* 248), scoperta da Vasco de Gama nel febbraio del 1498. La struttura, che occupa un'estremità dell'isola lunga non più di 3 chilometri e larga da 350 a 500 metri, ingloba un preesistente piccolo fortilizio del 1507. Progettata nel 1546 dal portoghese Miguel de Arruda allievo dell'architetto italiano Benedetto da Ravenna, essa venne costruita in breve tempo, ad iniziare presumibilmente dal 1556, allo scopo sia di costituire un poderoso caposaldo del potere lusitano sulla via delle Indie, sia di proteggere i carichi mercantili di spezie, oro, avorio, indaco, legni rari, cotone, seta e altri prodotti pregiati in arrivo da Goa o da Macao e diretti a Lisbona. Il suo impianto quadrangolare, con slanciati bastioni a freccia ai vertici, venne impostato su una cinta terrapienata rivestita da una robusta muratura in laterizi con scarpatura a tutta altezza (il cordolo si trova infatti al livello della base della merlatura) e su un coronamento a merloni con interposte cannoniere per le artiglierie sistemate in barbetta. Mentre tre lati della fortezza sono lambiti dal mare, un largo fossato proteggeva in passato il quarto lato, separandolo dalla restante parte dell'isola e dal suo insediamento abitato, un tempo importante centro amministrativo della colonia del Mozambico poi decaduto a seguito del trasferimento nel 1898 della sede del governatore a Lorenzo Marques (oggi Maputo). La fortezza e ciò che rimane dell'area urbana, ora in grave decadimento, sono stati recentemente dichiarati dall'UNESCO patrimonio dell'umanità e sottoposti ai primi interventi di risanamento.

Tuttavia verso lo scadere della prima metà del Seicento, l'arte fortificatoria italiana, dopo tanto splendore, decadde rapidamente. Le cause furono molteplici, anche se le principali si configurarono con la gravissima crisi economica e politica della Penisola. Il dirottamento delle grandi correnti dei traffici mercantili sugli oceani, l'incapacità dei potentati italiani di creare un unico stato nazionale e l'asservimento delle modeste enclavi politiche del paese alle più importanti potenze straniere costituirono certamente gli aspetti più macroscopici del fenomeno. Da quegli anni, infatti, cominciarono a sorgere altre scuole di fortificazione, come quella francese, quella tedesca e quella olandese, la cui affermazione fu notevolmente favorita anche dalla creazione, negli eserciti nazionali più potenti e meglio organizzati d'Europa, di specifici corpi tecnici per ingegneri militari.

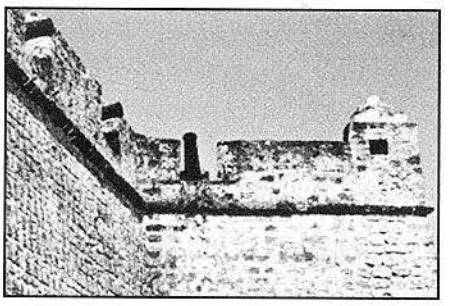


Fig. 248 - Fortaleza di S. Sebastiao (Mozambico): tratto della cinta bastionata.

LA SCUOLA FRANCESE

Man mano che gli architetti e gli ingegneri militari italiani, considerati i massimi esperti della nuova architettura bastionata, realizzavano le loro innumerevoli fortificazioni nell'ambito e al di fuori del continente europeo, alcuni tecnici locali, collaborando con essi, ne esaminarono a fondo le opere, che poi cercarono d'imitare apportandovi magari delle modifiche per meglio adattarle alle caratteristiche ambientali e alla situazione politico-sociale del luogo, nonché alle disponibilità economiche dei committenti.

In Francia agli inizi del XVII secolo, soprattutto dopo che nel 1602 venne creato il "corpo del genio" dal Sully (il ministro della guerra di Enrico IV), cominciarono ad affermarsi nel solco della scuola italiana alcuni valenti architetti militari. Di essi i più noti furono Jean Errard di Bar le Duc (1554-1610), sostenitore della necessità di abbinare l'arte fortificatoria ad una non breve esperienza militare[14], e Antoine Deville, che nel suo trattato di fortificazioni del 1629 riaffermava il concetto di linea di difesa o linea di fuoco[15] quale insostituibile elemento di progettazione di ogni struttura bastionata. Con i suoi 137 metri di lunghezza massima, questa linea doveva consentire di sfruttare appieno, oltre il fuoco di artiglieria, anche quello di fucileria. Un'altra costante dei suoi modelli era rappresentata dalle piazzuole nei vertici dei salienti e dei rientranti della strada coperta, al fine di permettere il riordino dei reparti destinati ai contrattacchi o alle sortite.

Tuttavia colui che impresse una nuova svolta all'architettura militare del tempo, affermandosi come fondatore di una nuova scuola fortificatoria, quella francese, dotata di caratteristiche proprie di notevole originalità, fu senza dubbio Blaise Francois conte di Pagan (1604-1665).

Si trattava di una scuola che, pur ponendosi come continuatrice di quella italiana, conferì alla fortificazione bastionata un nuovo volto, grazie soprattutto ad alcuni fondamentali elementi innovativi che consentirono alle strutture bastionate del XVII e XVIII secolo di contrastare validamente la crescente potenza delle artiglierie d'assedio.

Al contrario di quella italiana, che, come è stato evidenziato parlando del primo sistema bastionato, era detta "all'infuori" in quanto i bastioni erano proiettati al di fuori del poligono di recinzione dei fortilizi, la scuola di fortificazione francese fu chiamata "all'indentro" (*Fig.* 249) poiché prevedeva il

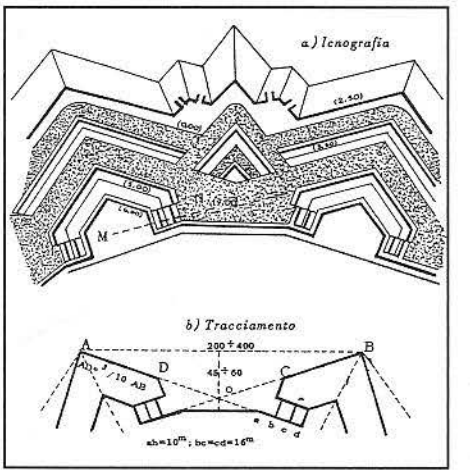


Fig. 249 - Fronte bastionato francese detto "all'indentro". Da notare il notevole aumento delle dimensioni dei bastioni e il sensibile accorciamento delle cortine. Le misure sono in metri.

14 Diresse le fortificazioni, poi da altri ampiamente o del tutto rielaborate, di Calais, Amiens, Sedan e Verdun.

15 Nella scuola francese era il segmento di retta congiungente il vertice di un bastione con il punto d'intersezione tra la cortina e il fianco del bastione più vicino.

tracciamento dei bastioni all'interno di un immaginario perimetro difensivo, i cui lati, anch'essi immaginari, non erano altro che i segmenti di retta congiungenti i loro vertici. Inoltre, mentre nel fronte bastionato italiano l'azione difensiva principale era affidata alle cortine con il sostegno del fuoco dei bastioni, nel fronte francese tale concetto venne ribaltato. Di conseguenza, i bastioni, divenuti le strutture difensive principali, s'ingrandirono notevolmente, mentre le cortine, ora molto accorciate, svolgevano funzioni del tutto secondarie. In questo contesto la difesa dei vari bastioni era affidata ai bastioni contigui, che per svolgere tale compito avevano i fianchi tracciati ortogonalmente, non più alle cortine, ma alla loro facce. In effetti, questo accorgimento consentiva alle artiglierie della difesa schierate sui fianchi di ogni bastione di effettuare un micidiale fuoco d'infilata contro eventuali assalitori giunti ai piedi dei bastioni limitrofi, realizzando così una reciprocità di sostegno di fuoco di efficacia tale da conferire coesione e solidità difensiva a tutto il sistema fortificato.

I più importanti di questi concetti sono appunto quelli teorizzati dal Pagan nel trattato *Les fortifications du comte de Pagan*, da lui scritto in condizioni di completa cecità e pubblicato nel 1645, ossia tre anni dopo la sua cessazione dal servizio attivo, dovuta proprio alla perdita completa della vista avvenuta mentre ricopriva la carica di quartiermastro generale per il Portogallo.

Il suo metodo fortificatorio consisteva innanzitutto nella collocazione dei bastioni nei punti perimetrali più critici dell'area da difendere, essendo essi inevitabilmente destinati a diventare gli obiettivi principali di ogni eventuale attacco avversario. È ovvio che ciò richiedeva un notevole aumento delle dimensioni degli stessi, determinando così il loro reciproco avvicinamento e conseguentemente quella diminuzione della lunghezza delle cortine poc'anzi vista, che finì con il far loro attribuire caratteri difensivi decisamente sussidiari. Inoltre i fianchi dei bastioni da lui tracciati avevano una conformazione a gradoni scoperti, che consentiva lo schieramento ad altezze diverse di più ordini lineari di artiglierie e, di conseguenza, un notevole aumento del loro volume di fuoco.

Esternamente ai bastioni e alle cortine il modello del Pagan prevedeva la costruzione delle oramai tradizionali strutture di rafforzamento, quali fossato, rivellini, strada coperta e spalto. Successivamente, nel suo secondo sistema il Pagan aggiunse una larga e continua controguardia fino a farla diventare un vero e proprio inviluppo dell'intera cinta bastionata.

Nella cinta di Blaye (cittadina del dipartimento della Gironda), l'unica sua opera ancora esistente, egli realizzò sia dei bastioni di dimensioni nettamente più grandi di quelli di scuola italiana (muniti, tra l'altro, di un triplice ordine di batterie e di raccordi arrotondati tra le loro facce e i loro fianchi), sia delle torrette sormontanti le loro gole con funzioni simili a quelle dei cavalieri. L'opera, completata poi dal Vauban nel 1685, è considerata un significativo anello di congiunzione tra i metodi fortificatori dei due insigni architetti d'Oltralpe.

Fig. 250 - Sebastian Le Prestre, marchese di Vauban.

Fu infatti proprio Sebastian Le Prestre marchese di Vauban (1633-1707) (*Fig.* 250), al secolo noto semplicemente come Vauban, a raccogliere l'ere-

dità del Pagan, dapprima facendo propri i suoi principi e poi modificandoli e adattandoli al mutare delle situazioni politico-militari, al progredire della scienza e della tecnica, al proliferare delle sue geniali intuizioni architettoniche e all'arricchimento delle sue esperienze belliche.

Arruolatosi come cadetto all'età di 18 anni, egli partecipò nelle file dei frondisti alla fortificazione di Clermont en Argonne e all'assedio di Sainte Menehoud. Fatto prigioniero dalle truppe regie, fu convinto dal primo ministro del re, il cardinale Mazarino, a passare fra i monarchici. Promosso poco dopo ufficiale, ebbe come primo incarico, malgrado la sua scarsa preparazione teorica, la ristrutturazione della cinta di Sainte Menehoud, ossia proprio della cittadina che lui in ben due precedenti occasioni aveva contribuito ad espugnare seppure militando nel campo opposto.

Da quel momento nel corso di mezzo secolo di frenetica attività, in cui eccelse sia nell'arte fortificatoria che in quella ossidionale, il Vauban costruì e ammodernò circa 33 fortezze e 300 cinte bastionate di piazzeforti, partecipò a 140 combattimenti e diresse 33 assedi. In Italia tracciò la cinta di Pinerolo, dirigendone anche i lavori e fornì al duca di Savoia i progetti delle fortificazioni di Torino, Verrua, Vercelli e Fenestrelle. Nel contempo percorse rapidamente tutte le tappe di una brillante carriera: ingegnere ordinario del re nel 1655, maresciallo di campo nel 1676, commissario generale delle fortificazioni nel 1678 e (primo ufficiale del genio a raggiungere tale prestigiosa carica) maresciallo di Francia nel 1703.

Gli elementi concettuali e i procedimenti tecnici delle sue opere sono riportati nei suoi numerosi scritti, tra cui rivestono particolare importanza *Nuove maniere di fortificazione*, *Istruzione sulla condotta degli assedi*, *Dell'oppugnazione delle piazze*, *Delle mine*.

Tra le fortezze costruite dal Vauban si riscontra una notevole varietà di modelli, molte volte differenziati solo da pochi particolari, per cui è estremamente arduo operare una classificazione di forme e di metodi. Ma dopo la sua morte i suoi lavori furono raggruppati per esigenze di studio in tre distinti sistemi fortificatori, di cui il secondo e il terzo alquanto somiglianti fra loro.

Ad ogni buon conto l'impostazione concettuale del Vauban, sempre ancorata a tracciati poligonali, era fondata sul cosiddetto "fronte bastionato", il quale non era altro che la distanza tra i vertici di due bastioni limitrofi. Partendo proprio da tale valore, fissato in 330 metri, egli calcolava gli altri elementi costruttivi secondo rapporti di rigida proporzionalità. Quindi se dalla conformazione del terreno o da altri fattori veniva imposta una modifica del valore del fronte bastionato, ciò determinava anche la proporzionale variazione di tutti gli altri parametri strutturali.

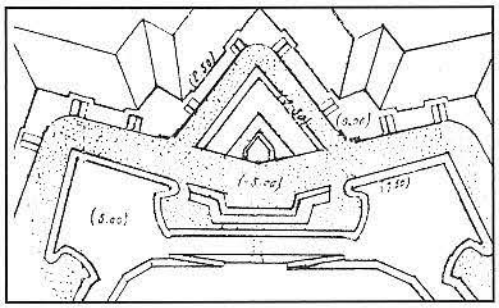


Fig. 251 - Primo metodo del Vauban.

Nel primo metodo (Fig. 251) i bastioni, tutti assai ampi, erano caratterizzati dalla presenza di grandi orecchioni di raccordo

tra le loro facce e i loro fianchi sovente ritirati a gola[16]. Questi ultimi avevano un tracciato curvilineo o rettilineo, però in questo secondo caso con inclinazione intermedia tra le rette ortogonali alle adiacenti cortine e quelle perpendicolari alle facce dei bastioni contigui. Le opere erette secondo tale metodo erano rivestite con alti muri di scarpa e, quali strutture addizionali, presentavano delle tenaglie a fronte bastionato (oppure a rientrante semplice o smussato), dei rivellini a dente o a lunetta[17] ciascuno con un proprio ridotto[18] e infine la strada coperta con piazzette d'armi nei vertici rientranti e con alcune traverse in terra per annullare o limitare l'efficacia dei tiri d'infilata. A tali strutture erano a volte aggiunti dei cavalieri o altri elementi difensivi. Alla difesa del fosso concorrevano alcune doppie caponiere scoperte.

Tuttavia dopo che, a seguito di lunghi esperimenti, il Vauban riuscì a razionalizzare i procedimenti di attacco alle fortezze e a perfezionare il tiro d'infilata a rimbalzo[19], le fortificazioni bastionate con i sistemi appena descritti si dimostrarono del tutto inadeguate a fronteggiare tali tipi di offesa. Siffatto stato di cose indusse l'ingegnere francese ad apportare radicali modifiche alle sue strutture difensive, ideando e realizzando in rapida successione di tempi altri due metodi fortificatori al fine di meglio opporsi ai nuovi procedimenti d'attacco, la cui efficacia aveva avuto rapidamente grande risonanza, specie da quando lo stesso Vauban era riuscito facilmente ad espugnare dopo solo pochi giorni di assedio molte piazzeforti delle Fiandre. Nell'ambito di tale campagna risultarono infatti particolarmente brevi gli assedi di Ath del 1697 e di Philipsbourg del 1698, dove i micidiali effetti del tiro d'infilata a rimbalzo, avevano sconvolto i terrapieni e ridotto a mucchi di rottami interi schieramenti di artiglierie, costringendo i difensori ad arrendersi dopo non più di tre giorni di combattimenti.

Il secondo metodo, ideato dal Vauban proprio per tenere ancora più lontani dalla cinta i cannoni degli attaccanti onde attenuare gli effetti di una così devastante azione di fuoco, consisteva soprattutto nel distacco della parte anteriore dei bastioni dalle rispettive linee di difesa. Alle loro spalle fu costruita una grossa e bassa torre poligonale piena, detta "torre bastione", con i pezzi di artiglieria installati sulla piattaforma. La parte avanzata del bastione, distaccata dalla torre per mezzo di un ramo del fossato, finì in tal modo per assumere l'aspetto di un'enorme controguardia collegata al recinto per mezzo di ponticelli retraibili, la quale con le tenaglie poste sul davanti delle cortine costituiva un unico fronte seppure con brevi tratti di separazione. Venivano così a crearsi due cinte: quella interna, o "magistrale", costituita dalle cortine e dalle "torri-bastione" e quella esterna, formata dai "bastioni-controguardia" e dalle tenaglie, con funzione di principale elemento di resistenza. In tale contesto i rivellini posti davanti alle tenaglie, a loro volta realizzate anteriormente alle cortine, assumevano la funzione di elementi avanzati destinati a conferire ulte-

16 Già ampiamente diffusi nel Fronte italiano migliorato.

17 Sul davanti delle tenaglie con le facce dirette a 10 metri dagli angoli di spalla.

18 Anch'esso a lunetta costituita da un semplice muro con fosso.

19 Già previsto dal di Giorgio, teorizzato da Leonardo e da Michelangelo, descritto dal Tartaglia.

riore profondità alla cinta bastionata. Con questo sistema furono fortificate le piazzeforti di Belfort e di Landau, mentre un terzo metodo (*Fig.* 252) fortificatorio venne applicato dall'ingegnere transalpino nella costruzione della poderosa fortezza alsaziana di Neuf-Brisach.

Tale metodo differiva dal secondo soprattutto per il tracciato delle cortine, per la struttura interna delle torri-bastione, per la sistemazione dei rivellini e per il raffittimento delle traverse nei tratti rettilinei della strada coperta. Infatti, in corrispondenza dei salienti della cinta ora comparivano dei bastioni dai fianchi estremamente ridotti, sul cui vertice si ergevano le torri-bastione. Benché sempre basse e pentagonali esse non erano più piene, ma cave e ripartite in due piani, di cui il primo casamattato con cannoniere per l'installazione di artiglierie destinate alla difesa del fossato. Le artiglierie schierate sulla piattaforma erano invece orientate ad azioni di fuoco contro avversari che fossero riusciti a conquistare gli antistanti bastioni-controguardia. I rivellini, pur conservando le grandi dimensioni del secondo sistema, erano alternativamente muniti di ridotto per il controllo delle vie d'accesso alla piazza.

La realizzazione della fortezza (con il relativo impianto urbanistico) di Neuf-Brisach (*Fig.* 253) in prossimità della riva sinistra del Reno a sbarramento dei passaggi ivi esistenti era stata caparbiamente voluta, malgrado il suo elevatissimo costo[20], da Luigi XIV, il re Sole, dopo che il Trattato di Rijswijk aveva tolto alla Francia l'importante centro fortificato di Alt Brisach ubicato sulla sponda opposta del fiume. Le sue torri-bastione, i cui muri avevano uno spessore di ben 4 metri alla base e di 2,5 alla sommità, disponevano internamente, oltre che della casamatta del primo piano e dei condotti di sfiato dei fumi prodotti dalla deflagrazione delle cariche di lancio, anche di una santabarbara e delle scale di accesso al piano intermedio e alla piattaforma. La solidità e la reattività della fortezza furono messe alla prova solo durante la guerra franco-prussiana del 1870, ossia quando erano già trascorsi 166 anni dalla sua costruzione. In tale occasione, nonostante l'enorme aumento di potenza delle artiglierie oramai

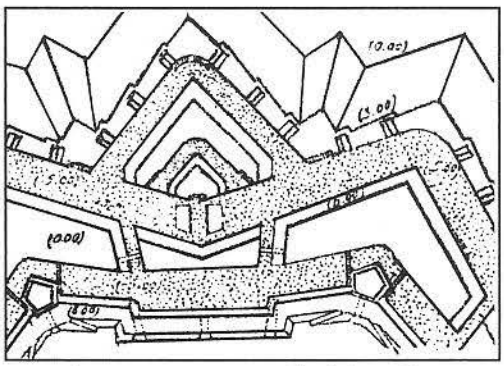


Fig. 252 - Terzo metodo del Vauban.

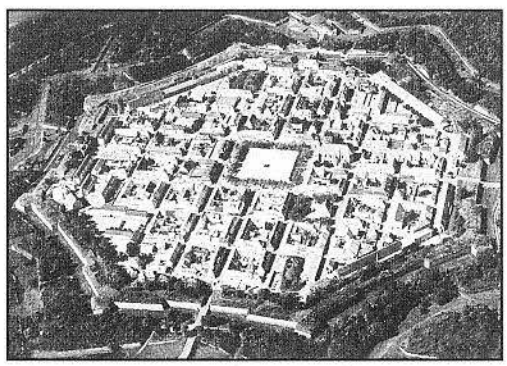


Fig. 253 - Fortezza alsaziana di Neuf Brisach in prossimità del fiume Reno. Sono ben visibili le piccole torri-bastione e gli antistanti bastioni-controguardia.

20 Di oltre quattro milioni di "livres" per la sola cinta bastionata, a cui poi si aggiunse il rilevante costo delle strutture urbane interne.

quasi tutte ad anima rigata, essa seppe resistere per 34 giorni agli attacchi delle truppe tedesche, capitolando solo dopo due giorni di ininterrotto cannoneggiamento, reso possibile dall'imprevisto crollo di un modesto fortilizio viciniore.

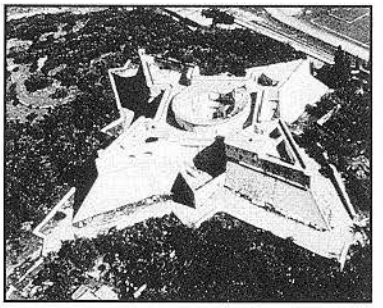


Fig. 254 - Fort Carré di Antibes progettato ed eretto dal Vauban nella seconda metà del XVIII secolo su un rilievo che consente di dominare da oriente la città e il suo porto.

Oltre a quelle già citate, le fortificazioni più importanti eseguite dal Vauban in Francia, sia ex novo che mediante il rimodernamento di opere già esistenti, sono le piazzeforti di Rocroi, Maubeuge, Verdun, Belfort, Besançon, Bayonne, Blaye, La Rochelle, Saint Malo, Dieppe, Montreuil sur Mer. Ad esse si aggiungono la cittadella di Lilla, il forte di San Nicola a Marsiglia e le fortificazioni di Antibes (*Fig.* 254), Callioure, Port Vendres, Concarneau, Camaret e dell'Ile de Ré.

Nelle sue cinte bastionate il Vauban, oltre alle oramai consuete (per quel tempo) strutture avanzate, come i rivellini e le lunette, edificate a ridosso dello spalto per proteggere la strada coperta, fece spesso ricorso ad altre strutture addizionali esterne quali le opere "a corno" e "a corona". Si trattava di opere realizzate per proteggere teste di ponte o punti del terreno tatticamente assai importanti. Quelle a corno consistevano in due mezzi bastioni proiettati oltre la strada coperta e collegati da una breve cortina difesa anteriormente da un piccolo avancorpo a freccia. Le opere a corona, dette anche "a cappello di prete", differivano dalle precedenti per la presenza di un modesto bastione centrale, mentre due lunette a freccia proteggevano le brevi cortine di raccordo tra i suoi fianchi e i semibastioni laterali (*Fig.* 227).

Nondimeno, riflessi diretti e indiretti tutt'altro che secondari sulle sue modalità fortificatorie ebbero anche altre attività di carattere militare del Vauban, quali il già ricordato perfezionamento dei procedimenti d'assedio e l'invenzione della baionetta (*bayonnette*) con innesto a ghiera, così chiamata perché costruita fin dallo scadere del XVI secolo nella città basco-francese di Bayonne.

Era questa un'arma costituita da uno stocco, di solito a sezione romboidale, con manico di legno arrotondato che veniva infilato nel vivo di volata[21] della canna. Quindi per sparare era necessario toglierla dal fucile e poi reinserirla al momento dell'assalto. Allo scopo di evitare simili operazioni e i relativi rallentamenti operativi, i comandanti militari dell'epoca preferirono mantenere nei propri schieramenti le unità di picchieri e alabardieri per il combattimento corpo a corpo, riservando in via prioritaria ai fucilieri l'azione di fuoco. Ma l'innesto a ghiera del Vauban[22], che lasciando libero il foro della canna consentiva al fuciliere (o moschettiere) di sparare e nello stesso tempo di essere pronto per l'assalto all'arma bianca, determinò in breve tempo la trasformazione

21 Parte interna dell'estremità anteriore della canna: quella da cui esce il proiettile all'atto dello sparo.

22 Specie di supporto tubolare, o ad anello, che investiva l'esterno della canna, permettendo altresì alla baionetta di essere agevolmente inastata o disinastata.

dei picchieri in fucilieri e l'adozione di schieramenti lineari molto ampi e poco profondi per il massimo sfruttamento del fuoco di fucileria ora notevolmente accresciuto. Il problema più spinoso dell'ordinamento lineare era però dato dalla scarsa manovrabilità delle unità, aggravata dalla loro necessità di portare al seguito lunghi e lentissimi convogli di carriaggi.

D'altronde, con l'unificazione degli armamenti, anziché ottenere uno snellimento dei rifornimenti, si era paradossalmente determinato un loro notevole appesantimento, sia per l'aumentata esigenza di armi di riserva, parti di ricambio e munizionamento di scorta, sia per il contemporaneo progredire della celerità di tiro delle artiglierie con il conseguente incremento dei consumi di munizioni. Allo scopo non solo di rendere meglio difendibili i confini del paese, ma anche di ovviare a questi gravi inconvenienti, il Louvois[23] su consiglio del Vauban dispose il raffittimento delle piazzeforti di confine e delle fortezze di zone strategicamente importanti e la loro contemporanea utilizzazione come basi logistiche per l'esercito di campagna.

A seguito di questi provvedimenti le città fortificate, già chiamate, come appena visto, fortezze o piazzeforti[24], furono dette anche "basi di operazioni", mentre l'insieme delle strade e dei mezzi impiegati per collegarle alle unità campali assunse il nome di "linee di operazioni". Di conseguenza, per non interrompere questo vitale cordone ombelicale, gli eserciti si limitarono in modo sempre più accentuato a manovrare difensivamente attorno alle proprie basi di operazioni, perdendo così buona parte di quella capacità offensiva necessaria per concludere vittoriosamente le guerre.

Infatti, quelle a corto o cortissimo raggio erano le uniche manovre possibili degne di rilievo, consistenti essenzialmente nel cercare di conquistare le piazzeforti nemiche e di tagliare le linee di operazioni dell'avversario, evitando ovviamente nel contempo che egli interrompesse le proprie.

Questo era il panorama strategico-militare esistente in Europa quando nel 1717 morì il Vauban. La scuola di fortificazioni francese però non si estinse con la scomparsa del suo più illustre esponente. Al Le Prestre succedettero, infatti, altri valenti architetti e ingegneri militari, tra i quali il Cormontaigne, il Montalembert, lo Chasseloup e il Carnot.

Nei suoi lavori e nel suo testo *L'architecture militaire ou l'art de fortifier*, Louis de Cormontaigne (1697-1752) cercò di semplificare il sistema fortificatorio del suo grande predecessore, rendendolo nel contempo meno costoso e più in linea con i continui progressi delle armi da fuoco e delle tecniche d'assedio.

Di ben altro spessore teorico e pratico furono invece i contributi di idee e di progetti all'evoluzione dell'architettura militare forniti nella seconda metà del XVIII secolo dall'ingegnere Marc René, marchese di Montalembert (1714-1800). Frutto di una lunga esperienza bellica affinata dalla partecipazione a

---

23 François Michel Le Tellier marchese di Louvois (1641-1691), membro del "Conseil en aut" (il principale organo consultivo del re) e dal 1662 ministro della guerra (associato al padre) del cardinale Mazarino e poi direttamente di Luigi XIV.

24 Termine abbreviato sovente in "piazze".

numerosi assedi[25], essi si tradussero in due basilari concezioni, maturate in differenti situazioni tecnico-operative, che egli descrisse nel suo trattato *La fortification perpendiculaire*. Ambedue si fondavano sul presupposto che la guerra d'assedio in fondo si traduceva in un duello tra le opposte artiglierie e la vittoria non poteva non arridere che a quella delle due parti in possesso di un parco di cannoni, obici e mortai meglio comandato, di maggiore potenza, più efficiente e meno vulnerabile. In particolare, la prima concezione, da lui appunto chiamata fortificazione perpendicolare in contrapposizione alla tradizionale impostazione difensiva orizzontale, scaturiva dalla constatazione della necessità d'installare in casamatta e di concentrare nei limiti del possibile le artiglierie della difesa, fino allora sistemate prevalentemente in barbetta (cioè allo scoperto e quindi assai vulnerabili) e disseminate lungo tutto il perimetro difensivo. Di conseguenza le armi da fuoco di grosso calibro dovevano essere installate parte in casamatte ricavate lungo la cinta e parte in grandi torrioni (*Fig.* 255) a tre piani eretti all'interno dei bastioni. Ogni torrione, strutturato internamente a casamatta con muri esterni di notevole spessore in laterizi o in agglomerato, doveva essere in grado di accogliere fino a 500 cannoni e di contenere depositi, magazzini e altre attrezzature logistiche, mentre sulla sua estremità superiore, cioè sulla piattaforma, era prevista l'installazione di una cupola-osservatorio per la direzione del tiro.

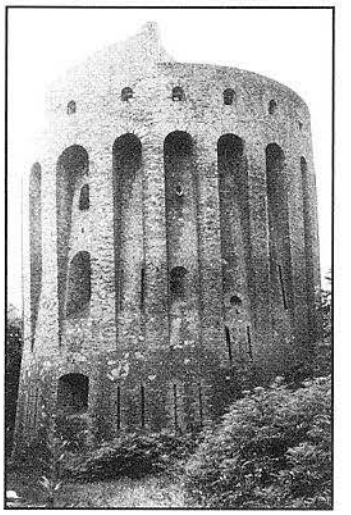


Fig. 255 - Torre di San Bernardino (1815-1830) del campo trincerato di Genova. Trattasi di torrione (ispirato al modello montalembertiano) che poteva realizzare, seppure in piccolo, un non trascurabile concentramento di artiglierie.

Come è facile intuire, queste strutture (indubbiamente derivate dalle cinquecentesche *bastei* del Dürer), pur suggerite da valide motivazioni, presentavano gravi inconvenienti, quali il facile bersaglio offerto alle artiglierie avversarie dall'enorme mole dei torrioni, l'elevatissimo numero di cannoni da esse richiesto e il grande sviluppo di fumo, non essendo state ancora scoperte le polveri colloidali infumi. Molto più grave di quanto in apparenza fosse potuto sembrare era proprio il problema dei fumi, i quali all'esterno accecavano i tiratori, impedendone l'osservazione e l'aggiustamento del tiro, e all'interno rendevano irrespirabile l'aria delle casamatte malgrado i numerosi sfiatatoi.

La sua seconda concezione muoveva invece dal presupposto dell'inevitabilità di ulteriori progressi in potenza e in gittata delle artiglierie d'assedio e quindi sosteneva la necessità di tenere il più possibile lontane tali armi dalle fortezze. A tal uopo, ispirandosi a precedenti idee del De Pasino, del Tartaglia e del Vauban, propose di circondare le piazze con una cintura di opere staccate al fine d'impedire ai cannoni avversari di avvicinarvisi entro i loro limiti di gittata utile. Questo fu appunto il concetto che, qualche decina d'anni più tardi, orientò gli

25 Il Montalembert apparteneva al corpo degli ingegneri militari.

architetti e gl'ingegneri militari europei alla realizzazione di quel nuovo tipo di complessi fortificati meglio conosciuti con il nome di "campi trincerati".

Un importante centro di formazione degli ufficiali francesi del corpo del genio fu senza dubbio la scuola di Mezières, in cui veniva affrontato lo studio dei problemi fortificatori del tardo Settecento e del primo Ottocento. Da tali studi scaturirono alcune interessanti proposte per l'ulteriore ammodernamento di molte strutture difensive imposto dal passare del tempo e dal progredire delle tecnologie. Una di esse riguardava la costruzione di nuove opere aggiuntive esterne, dette "lunette", sul davanti dei bastioni.

Lo Chasseloup, già citato tra i più noti esponenti di tale scuola, operò a lungo in Italia durante l'occupazione napoleonica come ispettore delle fortificazioni. A lui si deve proprio l'aggiunta delle lunette davanti ai bastioni della fortezza di Palmanova, nonché la cinta fortificata di Alessandria, la cui possente cittadella esagonale era stata realizzata, per ordine del re di Sardegna Carlo Emanuele III, dall'architetto e ingegnere militare Ignazio Bertola Roveda[26], al secolo Giuseppe Roveda.

Altre innovazioni introdotte dalla scuola di Mezières si concretarono sia in un più moderno tracciamento delle opere addizionali propugnato da Henri Dufour, sia nella costruzione di traverse casamattate sui bastioni e sui rivellini ideate dall'allora capitano François Choumara[27], nonché nella progettazione di un nuovo profilo bastionato, conosciuto come "Sistema fortificatorio bastionato di Mezières".

Caratterizzato da notevole originalità teorica, ma forse da non eccessivo senso pratico, fu anche il contributo innovativo offerto da Lazare Nicolas Carnot (1753-1823). Il Carnot, già ufficiale del corpo del genio, aveva acquisito anche un'esperienza politico-militare a più ampio spettro, dapprima quale organizzatore dell'armata rivoluzionaria francese e successivamente (dal 1800) quale ministro della guerra del governo napoleonico. Il suo sistema di fortificazione, descritto nell'opera *La defense des places fortes*, era stato elaborato a seguito di specifiche richieste dello stesso Napoleone, impressionato dalla scarsa resistenza delle piazze, qualora investite da eserciti muniti di parchi di artiglieria comprendenti numerosi mortai di grosso calibro. Il sistema si fondava su una difesa impostata ad uno spiccato dinamismo e sulla realizzazione di particolari strutture volte a facilitare l'attuazione di tale concetto. La difesa elastica doveva essere perseguita non solo con reazioni controffensive, ma anche mediante il ricorso alla manovra del fuoco potenziato dall'impiego in chiave appunto difensiva di grandi mortai, le cui enormi bombe avrebbero di certo creato paurosi vuoti nelle file degli assalitori. Per facilitare le sortite degli assediati, fino a quel momento rese possibili solo attraverso anguste uscite sulle piazzuole dei vertici rientranti della strada coperta, il Carnot propose la trasformazione dell'argine quasi verticale di controscarpa del fossato in una sponda con declivio molto dolce, onde consentirne l'agevole risalita ai difensori durante i loro contrattacchi. In tal modo

---

26 Anche fondatore e primo comandante in Torino, nel 1739, delle Regie Scuole Teoriche e Pratiche di Artiglieria e Fortificazione.

27 Assertore anche della necessità di rendere i parapetti del terrapieno indipendenti dal muro di scarpa, al fine di evitare che il fuoco di artiglieria indirizzato contro quest'ultimo potesse provocare il loro franamento.

il muro di controscarpa, non più necessario per sostenere l'argine, fu da lui spostato all'interno del fossato ed eretto ad un'altezza tale da mantenerlo sempre defilato alla vista e al tiro delle artiglierie avversarie schierate al di là dello spalto. Doveva comunque trattarsi di un muro molto spesso, ma vuoto internamente in corrispondenza di due ordini di arcate, o fornici, ad ognuna delle quali corrispondeva una serie di feritoie per armi portatili allo scopo di accogliere con un nutrito fuoco di fucileria quegli attaccanti che, superato lo spalto, si fossero addentrati nel fossato. La cinta bastionata alle spalle del muro doveva presentare a sua volta delle casamatte sporgenti con aperture cannoniere molto intagliate in altezza al fine di consentire pure il tiro dei mortai.

Anche nel settore dell'architettura militare cosiddetta minore (benché in effetti tale non fosse, sia per le dimensioni a volte rilevanti delle opere, sia per i loro costi quasi sempre assai elevati) si assistette in Francia, soprattutto a partire dal Seicento, ad una intensa attività fortificatoria in aree alquanto estese comprendenti zone costiere e di confine.

Tra le numerose realizzazioni di tal genere, vengono qui citate a scopo esemplificativo, per quelle costiere, la cittadella di Saint Tropez e i forti di Saint Elme nei pressi di Banyuls sur mer, di Sainte Marguerite nelle isole Lerins, di Bouc sul delta del Rodano, e, per quelle interne o di confine, la Bastille du Grenoble e i forti di Randuillet nel complesso fortificato di Briançon, di Champvillars nei pressi di Lione e di Ternoux nel sistema fortificato dell'Ubaye vicino a Gap (*Figg.* 256, 257, 258, 259 *e* 260).

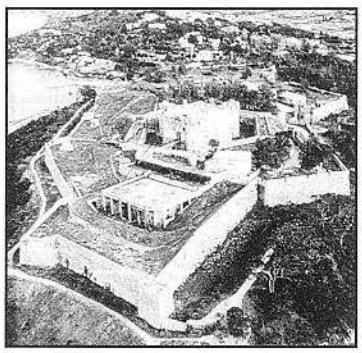


Fig. 256 - Cittadella di Saint Tropez (1593-1604).

Fig. 257 - Briançon: Fort de Randuillet (XVIII sec.).

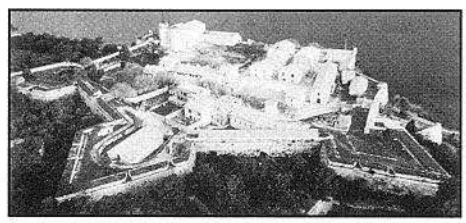


Fig. 258 - Fort de S.te Marguerite (iles Lerins), 1632-1700.

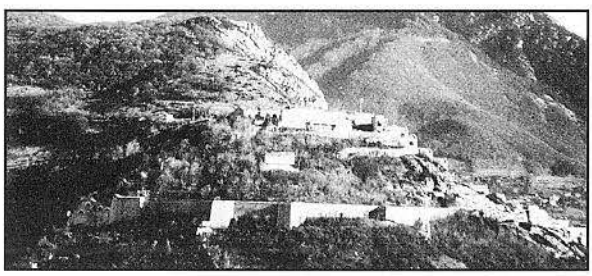


Fig. 259 - La Bastille du Grenoble: prima metà del XIX secolo.

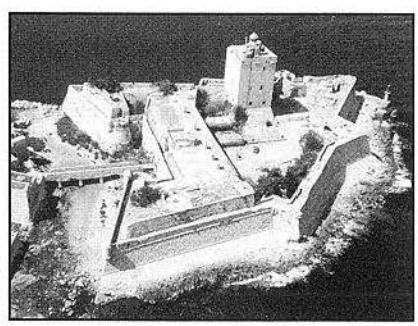


Fig. 260 - Fort du Bouc (delta del Rodano) presso Martigues a ovest di Marseille (1790-1900).

LA SCUOLA OLANDESE

Notevole risonanza nel campo dell'architettura militare europea ebbe pure quella tendenza fortificatoria, conosciuta con il nome di scuola olandese, i cui precursori furono i già citati architetti militari cinquecenteschi italiani Francesco Paciotto e Marco Aurelio De Pasino con i loro avveniristici progetti della cittadella e della cinta di Anversa.

Il ricorso nei Paesi Bassi ad una intensa attività fortificatoria venne imposto dalla lunga serie di avvenimenti bellici che dalla seconda metà del XVI secolo a tutto il XIX, per non dire fino alla metà del Novecento, coinvolse e sconvolse quei territori.

Le travagliate vicende che dopo l'abdicazione dell'imperatore Carlo V indussero le popolazioni batave, frisone, fiamminghe e vallone a sollevarsi (nel 1566), contro il governo assolutistico di suo figlio, il re Filippo II, diventarono decisamente più aspre allorché alla reggenza conciliante di Margherita d'Asburgo, sorellastra di Filippo, succedette quella dispotica, intransigente e intollerante (in materia religiosa) del duca d'Alba.

Invero, l'attività fortificatoria fu assai più vivace nelle province settentrionali, prevalentemente protestanti, dove la lotta per l'indipendenza venne alimentata anche da motivi religiosi, benché la costruzione di strutture fortificate mantenesse un ritmo elevato pure in quelle meridionali cattoliche, che l'accorta politica di Alessandro Farnese (figlio di Margherita) riuscì a ricondurre nell'ambito della corona spagnola con la "sottomissione di Arras" del 1579.

Il movimento rivoluzionario era guidato dal principe Guglielmo d'Orange, detto il Taciturno, nominato dagli insorti *statolder* (governatore) d'Olanda, ossia della provincia più ricca e potente dei Paesi Bassi. Il conflitto, che s'inserì nel vivo delle lotte di religione fra cattolici e protestanti (per la maggior parte calvinisti), ebbe come capo militare Maurizio d'Orange-Nassau, figlio ed erede dello stesso Guglielmo.

Maurizio, consapevole dell'inferiorità numerica delle sue formazioni, riuscì, pur nelle alterne vicende di una lotta destinata a protrarsi nel tempo[28], a riportare importanti successi grazie ad alcune originali innovazioni nel campo tattico-ordinativo e in quello delle fortificazioni.

Nel settore tattico-ordinativo egli adottò formazioni maneggevoli, frazionate, idonee a favorire l'azione individuale e l'impiego delle varie armi. La sua idea più geniale fu soprattutto quella di abbandonare le formazioni falangitiche dell'epoca e di riproporre dopo quasi duemila anni quelle a scacchiera della legione manipolare e poi coortale romana. Per attuare tale disposizione egli separò i picchieri dai moschettieri[29], costituendo per ognuna delle due specialità battaglioni distinti, la cui forza variava da 300 a 500 uomini per i picchieri e da 200 a 300 per i moschettieri. I primi si disponevano in ordine serrato e i secondi con maggiore distanza tra riga e riga e un più accentuato inter-

---

28 L'indipendenza dei Paesi Bassi fu riconosciuta solo nel 1609 con la costituzione della Repubblica delle Sette Province Unite.

29 Come precedentemente detto, l'abolizione dei picchieri avvenne circa un secolo più tardi a seguito dell'invenzione da parte del Vauban della baionetta a ghiera.

vallo tra uomo e uomo, al fine di consentire ai componenti della prima riga di ripiegare (dopo aver sparato) dietro l'ultima onde poter ricaricare l'arma con calma, realizzando così una continuità di fuoco fino allora impensabile. L'armata olandese si schierava su tre linee con i battaglioni della seconda e terza linea disposti, come in una scacchiera, in corrispondenza dei vuoti antistanti. Questa formazione, detta per ovvii motivi "neoromana", schierava i contingenti di cavalleria sulle ali all'altezza delle ultime due linee e l'artiglieria leggera sulla fronte e in riserva, mentre l'artiglieria pesante era disposta in modo da poter difendere i tratti più deboli dello schieramento.

Ma una così radicale modifica all'organizzazione delle unità di campagna, che rese queste più idonee a condurre efficacemente anche le operazioni d'assedio, impose ben presto ai difensori delle fortezze l'adozione di opportuni adeguamenti strutturali per renderle idonee a fronteggiare il nuovo tipo di attacco. E fu proprio in questo settore che Maurizio seppe offrire all'arte fortificatoria contributi di grande interesse, ispirandosi alle teorie fortificatorie di Stevino[30] e al progetto della grande cinta fortificata di Anversa del De Pasino.

I criteri basilari espressi da questi insigni ingegneri riguardavano prevalentemente l'esigenza di adattare la fortificazione alla natura e alla morfologia del suolo. Trattandosi in questo caso di terreni piatti, alluvionali, di poco superiori in altezza al livello del mare e con una falda freatica che quasi sfiorava la superficie del suolo, non era possibile per la costruzione di opere fortificate né disporre di grandi quantitativi di terra, né realizzare gli ampi fossati asciutti vagheggiati da tanti architetti militari.

In sostanza, era necessario costruire strutture difensive più basse e più ampie. Più basse, per la limitata disponibilità di terra di scavo e perché in terreni così pianeggianti erano sufficienti strutture di moderata altezza per il controllo di zone anche vaste. Invece la maggiore ampiezza riguardava soprattutto le opere di scavo, come i fossati, ovviamente qui sempre pieni d'acqua, per cui, dopo la terra, l'acqua diventava l'elemento di più elevato valore impeditivo al quale la scuola olandese affidava un ruolo di primissimo piano dell'intero sistema difensivo.

Maurizio applicò questi concetti nella cinta bastionata di Koevorden (completata nel 1605), in cui il tiro radente di fucileria delle cortine venne pressoché raddoppiato con quello ancor più radente effettuato dalle falsebraghe. Secondo le sue direttive, al di là del fossato, ampio e pieno d'acqua, furono realizzati la strada coperta, i rivellini e lo spalto, oltre il quale un secondo grande fossato, anch'esso colmo d'acqua, completava il formidabile sbarramento difensivo della fortezza.

Circa mezzo secolo più tardi, durante la guerra d'Olanda che vide l'armata francese del re Sole[31] invadere nel 1672 le Provincie Unite, andò affermandosi un altro valente architetto militare olandese. Si trattava di Menno van Coehoorn (1641-1704), il quale aveva maturato una notevole esperienza belli-

30 Simon Stevin (1548-1620) ingegnere e matematico, autore del libro "Nieuwe maniere vom sterctebau door spilschluysen".

31 Comandata dallo stesso sovrano coadiuvato dal Vauban e dai generali Turenne e Condé.

ca come ufficiale di fanteria fin dalla precedente Guerra di Devoluzione, che nel 1668 aveva costretto proprio lo stesso Luigi XIV a rinunciare alla conquista dei Paesi Bassi spagnoli.

Dopo la pace di Nimega del 1678, il Coehoorn mise a frutto tali esperienze, che gli avevano mostrato i punti deboli delle numerose piazzeforti espugnate dai francesi, elaborando una serie di modifiche che finirono con il caratterizzare tre distinti sistemi fortificatori, i quali però non si discostarono mai dai principi basilari della scuola olandese di costruire basso e largo e di sfruttare appieno il potere impeditivo dell'acqua.

Gli elementi caratteristici di tali sistemi si concretarono nella costruzione sia di falsebraghe con camminamento allagabile all'emergenza, sia della strada coperta quasi a livello dell'acqua del fossato, onde renderne oltremodo difficile il minamento e impedire lo scavo di trincee d'attacco da parte degli assalitori. Inoltre i bastioni vennero muniti di batterie a pelo d'acqua protette da caponiere ricavate in corrispondenza degli orecchioni, mentre i rivellini disponevano sul davanti di una larga falsabraga. Il secondo sistema differiva dal primo soprattutto per la continuità della falsabraga, che ora avviluppava tutta la cinta anche con l'utilizzo dei rivellini ubicati in modo da saldarla nei tratti di discontinuità. Nel terzo e ultimo sistema, peraltro rimasto allo stato teorico, il Coehoorn prevedeva l'abolizione della cinta esterna di falsebraghe e rivellini per ripiegare sulle falsebraghe del primo ordine, su rivellini più potenti conformati similmente ai bastioni e su controguardie a freccia o a lunetta poste anteriormente a questi ultimi.

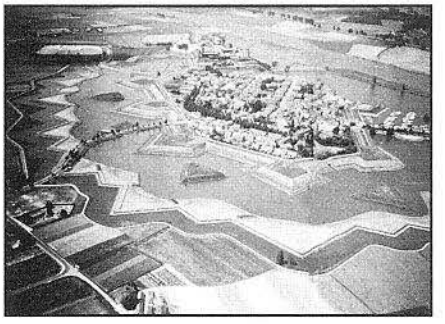


Fig. 261 - Veduta panoramica della cinta di Naarden, classico esempio di fortificazione bastionata che sfrutta appieno il potere impeditivo dell'acqua.

Oltre al De Pasino, al Nassau e al Coehoorn, nei Paesi Bassi si distinsero altri validi ingegneri militari, tra i quali una citazione a parte meritano Adrian Dortsman e Willen Paen per il geniale progetto della bella e solida fortezza di Naarden (*Fig.* 261).

LA SCUOLA TEDESCA

Poco prima della metà del XVI secolo cominciò a muovere i primi passi nell'Europa centrosettentrionale e centroorientale anche la scuola di architettura militare tedesca, che riconobbe i suoi fondatori nelle poliedriche figure del Dürer e dello Speckle.

Così come del primo sono già stati posti in evidenza sia la formazione italiana, sia il gigantismo delle opere difensive, simboleggiato da quell'enorme baluardo interamente in muratura, arrotondato e casamattato, chiamato *bastei*, non si può parlare del secondo senza fare riferimento al suo trattato *Architectura von Vestungen* pubblicato a Strasburgo nel 1589. Infatti, in tale opera, Daniel Speckle, di origini alsaziane, descrisse vari sistemi di fortificazione, i cui elementi innovativi consistevano nel tracciato a denti di sega del parapetto della strada coperta e nella realizzazione di una galleria nell'argine di controscarpa, dalla quale i difensori

potevano colpire alle spalle quegli avversari che, superato lo spalto, fossero discesi nel fossato, asciutto s'intende, per sferrare l'ultimo attacco ai bastioni e alle cortine. La proposta più interessante però riguardava il metodo dei bastioni rinforzati, detto anche della doppia bastionatura, per via di un vero e proprio sdoppiamento dei bastioni. In sostanza ai bastioni angolari di non grandi dimensioni si affiancavano, interponendosi tra loro, dei bastioni-rivellino, così detti per via di un ramo secondario del fossato che li separava dalla cinta. D'altronde, le maggiori dimensioni di questi ultimi e il raffittimento dei bastioni erano la logica conseguenza dell'impiego in chiave difensiva di archibugieri e moschettieri, avvenuto dopo l'invenzione e il perfezionamento delle armi da fuoco portatili che avevano seguito dopo qualche tempo quelli delle artiglierie.

Pur essendo non solo manovrabili da un singolo uomo, ma assai meno costose e di più rapido caricamento delle bocche da fuoco di maggior calibro, tali armi presentavano tuttavia l'inconveniente di un'efficacia di tiro limitata a non più di un centinaio di metri, come d'altro canto non molto superiore era la distanza ottimale del tiro a mitraglia dei cannoni[32].

Queste furono poi le principali motivazioni che indussero qualche decennio più tardi gli esponenti della scuola francese a costruire bastioni più grandi, e quindi più ravvicinati per via delle loro maggiori dimensioni, onde sfruttare appieno il fuoco delle nuove armi.

Dopo un lento declino, la scuola tedesco-prussiana attraversò nel XIX secolo un nuovo periodo di grande vivacità, con l'ordinamento a caponiere sostitutive dei bastioni e con l'adozione di particolari accorgimenti difensivi frutto tanto di apporti montalembertiani e di altri esponenti delle varie scuole europee, quanto di proprie originali concezioni. Conseguenza di tale impostazione fortificatoria fu che l'impiego di caponiere e di tamburi difensivi quali elementi sporgenti casamattati dei fortilizi ebbe ovunque una vasta diffusione, specie nella progettazione dei nuovi sistemi di fortificazione a campo trincerato.

LE FORTIFICAZIONI INGLESI E ITALIANE DALLA METÀ (CIRCA) DEL XVII SECOLO ALLA METÀ (CIRCA) DEL XIX SECOLO

Anche l'Inghilterra, impegnata da una parte nel consolidamento del proprio potere marittimo e dall'altra nella realizzazione del più grande impero coloniale di tutti i tempi, vide nei secoli XVIII e XIX un ristagno delle proprie attività fortificatorie, fenomeno questo spiegabile con il fatto che tali attività, espressioni da sempre prevalentemente difensivistiche, mal si conciliavano con l'eccezionale impulso espansionistico britannico di quei due secoli.

Ma pure in questo lungo periodo alcuni avvenimenti continentali, quali la Rivoluzione Francese e l'epopea napoleonica, furono avvertiti dai governanti inglesi dell'epoca come serie minacce alla sicurezza del loro paese. Di conseguenza in quei frangenti si ebbe un sensibile risveglio dell'architettura milita-

32 Nuova azione di fuoco di artiglieria in cui al posto del tradizionale proietto a palla, il caricamento delle bocche da fuoco veniva effettuato con rottami di ferro, cocci di vetro ed altri materiali contundenti, che a distanze inferiori ai 200 metri erano in grado di aprire vuoti paurosi nelle file avversarie, specie con tiri radenti d'infilata.

re britannica, specie di quella finalizzata alla realizzazione di opere fortificate di difesa costiera peraltro mai del tutto accantonata, come dimostrano il forte Tilbury sul Tamigi e la cinta bastionata di Portsmouth, ambedue di scuola olandese erette negli ultimi decenni del Seicento dall'architetto dei Paesi Bassi Bernard de Gomme per conto del re Carlo II.

Con compiti anche di controllo del territorio furono invece progettati i settecenteschi forti Augustus e George (*Fig.* 262), nonché alcuni fortilizi minori scozzesi. Il primo venne costruito tra il 1729 e il 1742 dall'ingegnere John Romer sulla riva sud del Loch Ness e il secondo tra il 1747 e il 1769 dall'architetto William Skinner a Inverness.

Fu però a partire dal periodo napoleonico che le fortificazioni costiere inglesi ricevettero un impulso caratterizzato anche da apporti di notevole originalità.

Il primo esempio fu quello delle già descritte torri martello (*martello towers*), la cui diffusione intercontinentale è la testimonianza della validità di tali strutture, ovviamente riferita al tempo della loro realizzazione.

Ma permanendo la minaccia francese anche in epoca postnapoleonica, specie dopo la costruzione da parte dei cantieri transalpini di navi a vapore corazzate che potevano sovvertire il tradizionale e oramai quasi incontrastato dominio britannico dei mari, venne intrapresa in Inghilterra un'intensa attività di carattere militare indirizzata da una parte all'ammodernamento della flotta e dall'altra alla costruzione di nuove strutture di difesa costiera. L'adozione di simili misure venne resa ancora più urgente dall'invenzione delle artiglierie ad anima rigata, impiegate per la prima volta dagli italiani nel 1859 durante la seconda guerra d'indipendenza e poco più tardi (dal 12 novembre 1860 al 13 febbraio 1861) nell'assedio della fortezza borbonica di Gaeta.

Il potere perforante e dirompente dei proietti cilindrici a punta ogivale sparati da tali artiglierie determinò pure in Inghilterra il ricorso a fortificazioni prevalentemente in granito, calcestruzzo e rivestimenti metallici ben protette anche da notevoli spessori di terra. Sulla base di questa impostazione, i maggiori centri portuali, tra cui Plymouth e Portsmouth, furono circondati da una catena di forti distaccati sulla falsariga del sistema di fortificazione a campo trincerato allora imperante in Europa.

In Italia nei secoli XVII e XVIII, malgrado il decadimento economico determinato dallo spostamento dei traffici internazionali dal Mediterraneo agli oceani e nonostante la dominazione straniera estesa in aree sempre più vaste della penisola, l'architettura militare, pur attraversando un periodo di grande regresso, non venne mai del tutto abbandonata. In particolare, essa andò in breve tempo trasformandosi da settore di studio per applicazioni concrete e realizzazioni pratiche in campo di esercizio e d'indagine per speculazioni astratte e divagazioni scientifiche, monopolizzato da una ristretta cerchia di eruditi e studiosi sia laici che ecclesiastici.

Fig. 262 - Veduta aerea di Fort George in Scozia, dove è in buona parte visibile la cinta bastionata settecentesca.

Tra i pochi ingegneri militari che rimasero ancorati non solo ad attività teoriche, ma anche ad applicazioni pratiche, un posto di rilievo venne ricoperto dal Maculano e dal Buratti, così come un ruolo di primo piano ebbero i numerosi architetti e ingegneri che operarono in quei due secoli nello stato sabaudo.

Vincenzo Maculano da Fiorenzuola, padre domenicano che seguì la carriera ecclesiastica fino alla porpora cardinalizia, svolse un'intensa attività fortificatoria dapprima a Genova e a Malta e poi a Roma.

La realizzazione della nuova cinta bastionata di Genova (*Fig.* 263) nella cui progettazione e direzione egli ebbe una parte di primissimo piano, venne decisa dal governo della "Superba" nel 1625 sotto il mutare della situazione politica internazionale e il profilarsi di gravi minacce all'indipendenza della gloriosa repubblica marinara. La sua costruzione, eseguita in soli 5 anni (dal 1629 al 1633), si sviluppò per oltre 12 chilometri sulle alture e per quasi 7 chilometri lungo la costa, inglobando i vecchi castelli eretti sul crinale, il forte di Promontorio e la bastia della vetta di monte Peralto. Ad un'opera così colossale, il cui costo raggiunse la cifra, enorme per quei tempi, di 10 milioni di lire genovesi, parteciparono anche diversi altri architetti militari, quali il torinese Giacomo Aicardi, il milanese Domenico Gherri dell'Arena, il toscano Carlo Petrucci, il comasco Bartolomeo Bianco e i genovesi Ansaldo de Mari, Sebastiano Porcello, Giovambattista Baliani e Francesco Da Neve. La cinta correva lungo la sommità dei primi rilievi orografici che attorniavano la città, separandola dalle valli del Bisagno e del Polcevera. Il suo ragguardevole sviluppo e la solida impostazione architettonica delle sue opere, che pur basandosi sui principi della scuola italiana recepivano i primi spunti innovativi degli architetti d'Oltralpe, vennero sottoposti a severo collaudo solo durante gli assedi del 1747 e del 1800. Il primo si colloca nel contesto della guerra di successione al trono d'Austria, allorché le truppe asburgiche, entrate a Genova dopo la battaglia di Piacenza del 16 luglio 1746, vennero cacciate dalla città il successivo 5 dicembre a seguito della rivolta della popolazione esasperata dalle loro imposizioni esose e dalle loro rapine. Gli austriaci assieme a un contingente militare del regno di Sardegna tornarono l'anno seguente, investendo con grande risolutezza la città difesa strenuamente dalle proprie milizie e da truppe alleate franco-ispaniche comandate in successione di tempo dai duchi di Baufflers e di Richelieu. Il violentissimo attacco, arginato a fatica dai difensori schierati non solo sulla cinta bastionata ma pure su molteplici opere di fortificazione campale esterne alla stessa, ebbe termine il 19 luglio 1747 quando gli austro-piemontesi furono costretti ad allontanarsi da Genova per fronteggiare un esercito francese al comando del maresciallo Armand Fouquet de Belle-Isle in procinto di penetrare attraverso le vallate alpine nei territori sabaudi. Benché lo scontro tra i due eserciti sul colle dell'Assietta si fosse concluso con la distruzione delle forze francesi e la morte del loro comandante, Genova non venne più attaccata per la ripresa delle trat-

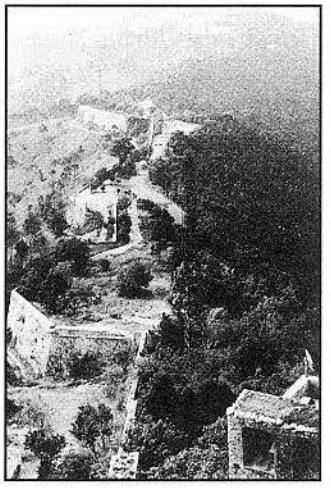


Fig. 263 - Tratto della seicentesca cinta bastionata di Genova.

tative diplomatiche fra i contendenti, conclusesi con la pace di Aquisgrana del 18 ottobre 1748.

Anche l'assedio del 1800, che paradossalmente vide come difensori della città non i suoi abitanti, ma le truppe napoleoniche di occupazione comandate dal generale Massena, sottopose a ulteriore severo collaudo la cinta del Maculano. La sua solidità, integrata anche in questo caso da numerose strutture campali, consentì ai francesi, benché in situazione di grande inferiorità, di resistere per circa due mesi alle forze austro-russe e al loro ben nutrito parco di artiglierie.

Ma l'abilità fortificatoria del Maculano si rivelò in special modo nel parziale rifacimento della cinta di Roma, in cui egli, riannodandosi ai grandi architetti italiani del secolo precedente non tralasciò mai di perseguire persino con pignoleria quasi eccessiva l'adattamento della fortificazione al terreno, anziché, secondo l'usanza del tempo, vincolarne il tracciato a forme geometriche prestabilite. Il rifacimento riguardava il lungo e oramai del tutto rovinato tratto di cinta che, partendo dai baluardi del Sangallo presso l'allora porta Cavalleggeri, risaliva il Gianicolo per poi raggiungere il Tevere quasi a ridosso della porta Portuense. Si trattava di quella parte di cinta interamente in terra eretta in tutta fretta da Camillo Orsini nel 1555 (secondo alcuni da suo figlio Latino) durante la guerra di Campagna. I lavori, iniziati nel 1643 e completati in meno di due anni, dettero vita ad un'opera del tutto singolare che, sfruttando i numerosi pendii scoscesi, risultò senza fossato e senza avancorpi. In sostanza, l'architetto semplificò al massimo le strutture allo scopo di esaltare quanto più possibile il potere impeditivo del terreno e di ridurre drasticamente il costo di costruzione, asserendo che ai fini difensivi erano preferibili decine di metri di dirupo a tutte le serie di fossati, rivellini e altre avanstrutture suscettibili di essere colmate o battute in breccia.

Eccellente collaboratore del Maculano nella realizzazione di un così rilevante complesso di opere fu l'ingegnere militare Giulio Buratti da Senigallia, al quale sono tra l'altro attribuiti gli interventi di rimodernamento di Castelsantangelo (*Fig.* 264), quali l'arrotondamento a orecchione degli spigoli di raccordo tra le facce e i fianchi ritirati dei bastioni della cinta esterna, costruita circa un secolo prima dal già citato Laparelli, e l'incamiciatura degli eleganti torrioni della cinta interna (eretta da Antonio da Sangallo il Vecchio) fatta allo scopo di aumentarne la solidità e ampliarne la piattaforma, onde consentirvi l'installazione delle artiglierie delle ultime generazioni fatte costruire in gran numero proprio in quegli anni dal papa Urbano III. Gli interventi si conclusero con la progettazione[33] davanti al bastione nordorientale di una robusta opera a corno, anticipatrice di alcuni

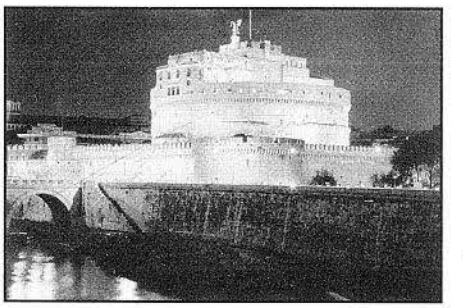


Fig. 264 - Roma: veduta notturna di Castelsantangelo con in primo piano la cinta esterna merlata e bastionata.

33 Peraltro sembra mai tradotta in realtà.

decenni di analoghe realizzazioni del Vauban e di altri ingegneri militari di scuola olandese. Nondimeno, l'opera più importante eseguita autonomamente dal Buratti fu senza dubbio la costruzione di Forte Urbano (il nome deriva da quello del committente: il papa Urbano III) a Castelfranco Emilia. Il fortilizio, che nei primi anni dell'Ottocento venne fatto demolire da Napoleone dopo la sua invasione degli stati della Chiesa e il successivo trattato di Tolentino, fu per quei tempi progettato con concetti di notevole originalità. Esso infatti consisteva in una cinta rettangolare con ampi bastioni ai vertici e brevi cortine protette da controguardie a tenaglia, mentre i rivellini erano tutti muniti di ridotto e la strada coperta presentava vaste piazzuole in corrispondenza degli angoli rientranti.

Tuttavia se nella gran parte della Penisola la crisi dell'architettura militare fu innegabilmente grande, nel Ducato di Savoia, che durante le fortunose vicende della guerra di Successione Spagnola era diventato nel 1713 Regno di Sicilia e nel 1719 Regno di Sardegna, essa conservò interamente la sua vitalità a causa del moltiplicarsi delle esigenze fortificatorie, derivanti dai numerosi impegni bellici che prima i duchi e poi i re della dinastia sabauda dovettero affrontare per la loro velleitaria politica d'ingrandimento territoriale.

Infatti nei territori del Ducato, sulla scia dei grandi architetti del XVI secolo, quali i già citati Francesco Orologi, Francesco Paciotto, Ferrante Vitelli e Gabriele Busca, furono a lungo attivi, nel Seicento, Carlo Cognengo di Castellamonte, Ascanio Vittozzi, Maurizio Valperga, Ercole Negro di San Front, Carlo Morello, Gabriele Rossetti, e nel Settecento Antonio e Ignazio Bertola, Nicolis di Robilant, Amedeo Cognengo di Castellamonte (figlio di Carlo), Ignazio Bozzolino, Andrea Rana, Lorenzo Bernardino Pinto, Felice De Vincenti, Giulio Cesare Bessone.

Tra le più significative opere difensive, o comunque militari, degli architetti e ingegneri del Seicento sono da ricordare l'ampliamento e il rafforzamento della cinta di Torino affidati a Carlo di Castellamonte coadiuvato dal figlio Amedeo, autore tra l'altro anche del palazzo ducale, e la costruzione da parte del Morello di un nuovo arsenale, pur se ancora in veste provvisoria, della città, che proprio in quegli anni cominciava ad espandersi al di fuori delle vecchie mura romane.

Non mancarono comunque anche qui i cultori dell'astrattismo, come il canonico livornese Gabriele Rossetti, il quale, già insegnante di filosofia all'Università di Pisa, si trovò ad affrontare problemi di fortificazione allorché nel 1678 venne nominato dalla duchessa Maria Giovanna Battista di Savoia Nemours (vedova di Carlo Emanuele II e reggente il ducato di Savoia data la minore età del figlio Vittorio Amedeo) docente di matematica e architettura militare presso la neocostituita Accademia Reale di Torino. I suoi numerosi studi, progetti, calcoli e grafici vennero da lui stesso compendiati in una nuova teoria fortificatoria del tutto accademica e senza alcun riscontro pratico dal suggestivo nome di "fortificazione a rovescio".

Ma nei territori sabaudi, oramai diventati Regno di Sardegna, le opere difensive di maggiore importanza vennero realizzate soprattutto ad iniziare dal XVIII secolo grazie all'impulso dato loro sia dai re Vittorio Amedeo II e Carlo Emanuele III che dai successivi sovrani di Casa Savoia. Tra di esse quel-

le più imponenti ed economicamente più onerose furono la Brunetta di Susa (*Fig.* 265), il forte di Exilles, l'ammodernamento delle cinte di Tortona e Valenza, la cittadella di Alessandria, il complesso fortificato di Fenestrelle, l'arsenale di Torino e il potenziamento del castello di Cagliari.

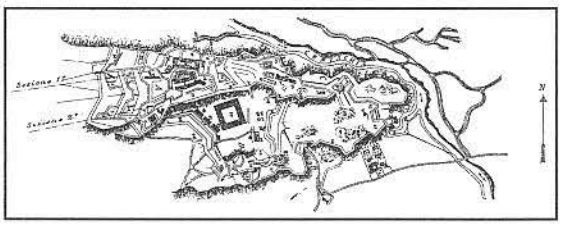


Fig. 265 - Susa: il forte settecentesco della Brunetta (pianta).

Nell'ambito delle scarse vie di comunicazione, che in corrispondenza dell'arco alpino di ponente collegavano a quel tempo i territori piemontesi e savoiardi del regno sabaudo e in un quadro più vasto, allora come oggi, la penisola italiana con l'Europa Centrooccidentale, la città di Susa rivestiva un'importanza strategica così rilevante da essere considerata tale addirittura fin dall'epoca romana. In particolare, tra la fine del Seicento e gl'inizi del Settecento essa fu coinvolta in una serie di avvenimenti bellici che la videro nel 1690 cadere nelle mani delle truppe francesi del maresciallo Catinat e nel 1696 tornare ai Savoia. Rioccupata nel 1704 dai Francesi, venne infine riconquistata nel 1707, cioè all'indomani dell'assedio e della battaglia di Torino, dal principe Eugenio di Savoia Soisson e da questo restituita a suo cugino, il duca Vittorio Amedeo II. La costruzione della fortezza venne decisa dallo stesso duca, forse su consiglio del cugino, proprio sul luogo dominante dove quest'ultimo, durante l'attacco alla piazzaforte segusina, aveva fatto scavare un sistema di trincee e aveva posizionato le batterie d'assedio per colpire con estrema efficacia la ridotta Catinat e il forte di S. Maria, ossia i due perni basilari del sistema difensivo francese della città. Il sito prescelto, che consentiva di controllare direttamente le provenienze dal Moncenisio e indirettamente quelle dal Monginevro, consisteva in un rilievo dalla sommità pressoché pianeggiante che in alcuni tratti scendeva quasi a strapiombo sul torrente Cenischia dal quale era in parte lambito. Il tempo di costruzione, che si protrasse per ben 80 anni, si suddivise in due periodi: il primo, dal 1708 al 1730, nel quale i lavori furono diretti dallo stesso progettista Antonio Bertola, e il secondo, dal 1730 al 1788, in cui essi vennero lentamente portati a termine sotto la direzione dapprima del suo figlio adottivo Ignazio, poi di Lorenzo Bernardino Pinto e infine di Nicolis di Robilant Mallet.

Durante il primo periodo, nel quale il Bertola fu coadiuvato dagli architetti ducali Vallencourt e Guibert, che poi per alcuni anni gli succedettero nella direzione dei lavori, vennero realizzati gli elementi essenziali dell'opera. Scendendo nel dettaglio, il fronte di gola, tracciato verso la metà dell'altopiano, comprendeva due baluardi (S. Maria e S. Antonio) ed altrettanti rivellini, mentre la fronte di ponente era potenziata da altri due baluardi (S. Maurizio e S. Lazzaro) preceduti da due mezzelune e da due baluardi avanzati (S. Pietro e S. Stefano). Sulla fronte settentrionale, quella rivolta verso il Cenischia, vennero inoltre eretti un baluardo, detto della Balena, e un'opera casamattata su tre ordini di fuochi chiamata La Valletta, mentre il settore meridionale era difeso da una serie di trinceramenti detti di S. Maria e quello centrale da un'ulteriore struttura difensiva conosciuta come forte dell'Aquila. Comunque, per avere un'idea, pur se solo approssimativa, della mole dei lavori eseguiti e del-

l'enormità delle risorse economiche profuse nel primo periodo, basti pensare che i baluardi di S. Maria, S. Pietro e S. Stefano furono ricavati nella viva roccia con il solo impiego di mine e scalpelli e il loro rivestimento di scarpa si sviluppò fino ad un'altezza di poco inferiore ai 20 metri.

Nel secondo periodo, in cui prevalsero i lavori in muratura su quelli di scavo in roccia, venne completata la costruzione delle opere difensive e fu impostata e portata a termine quella delle strutture di comando e logistiche. Nell'ambito delle opere difensive vennero ultimati il forte S. Carlo, le postazioni della batteria reale tra la gola della stessa Brunetta e la già citata ridotta Catinat e infine la galleria di raccordo con il forte S. Maria. Le infrastrutture di comando e logistiche di maggiori dimensioni comprendevano il palazzo del governatore, un ospedale, una chiesa e gli alloggiamenti per un battaglione fucilieri e per gli addetti al servizio dei circa 100 pezzi di artiglieria che costituivano l'armamento principale dell'intero complesso fortificato.

La poderosa fortezza, da alcuni anche definita la cittadella di Susa, ebbe vita brevissima e non fu mai sottoposta a collaudo bellico, in quanto poco più di un decennio dopo la fine dei lavori essa dovette essere smantellata, come molte altre fortificazioni piemontesi, su imposizione di Napoleone. Questa era infatti una precisa clausola del trattato di Cherasco, stipulato in seguito alle folgoranti vittorie del giovane generale corso sugli eserciti austro-sardi.

Poco dopo i trattati di Utrecht e di Rastadt, che nel 1713 e 1714 avevano posto fine alla guerra di Successione Spagnola, Ignazio Bertola, senza dubbio il più geniale degli ingegneri militari che in quel secolo operarono nel Regno di Sardegna, ricevette da Amedeo II l'incarico di fortificare Exilles. Si trattava di una località in cui allora come oggi l'alta valle della Dora Riparia non solo sandava restringendosi, ma era anche compartimentata da un rilievo in buona parte roccioso ubicato al suo centro. Su tale rilievo, già sito di precedenti strutture fortificate in quanto dominando la valle consentiva di controllare le provenienze dal Monginevro e dai colli del Frejus e della Scala, il Bertola costruì un forte poderoso e di ragguardevoli dimensioni in cui le esigenze difensive furono sapientemente coniugate con alcuni spunti di artistica eleganza.

Sempre su incarico di Vittorio Amedeo II e poi del suo successore Carlo Emanuele III, nel 1728 il Bertola dava inizio alla sua opera più grandiosa, la cittadella di Alessandria (*Fig.* 266) che, dopo la sua morte avvenuta nel 1755, venne portata a termine dal Pinto. Eretta sulle rovine dell'antico insediamento abitato di Bergoglio nelle immediate vicinanze di Alessandria, la cittadella, pervenuta fino ai nostri giorni in buono stato di conservazione, era impostata su un tracciato a forma di esagono regolare dai cui vertici si distaccavano i bastioni a fianchi ritirati curvilinei. Le cortine erano protette da un triplice ordine di strutture scaglionate in profondità, costituite innanzitutto da lunghe tenaglie disegnate un poco alla Vauban, poi da rivellini a dente o a lunetta e infine da un sistema pressoché continuo di controguardie. L'opera venne infine completata con ricoveri in terra, riservette per

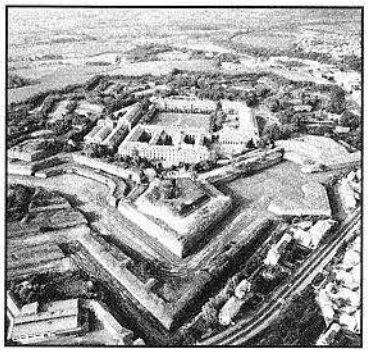


Fig. 266 - Veduta aerea della cittadella di Alessandria (XVIII sec.).

munizioni e fabbricati di superficie eretti ai margini del grande piazzale interno per alloggiamenti di truppe, magazzini, armerie e per altre esigenze logistiche e di comando. Nel 1746, durante la guerra di Successione d'Austria, la guarnigione della cittadella, pur sottoposta a un duro assedio da parte di robusti contingenti militari francesi e spagnoli, oppose una resistenza così tenace da indurre i comandanti delle unità attaccanti a ritenere l'opera quasi inespugnabile. Comunque i notevoli danni da essa subiti durante l'assedio, dal quale venne liberata solo grazie all'energico intervento di truppe piemontesi, richiesero una sua radicale ristrutturazione agli inizi dell'Ottocento, durante il primo impero napoleonico. I lavori vennero eseguiti, su progetto e sotto la direzione del generale Chasseloup, con la stessa maestria e lungimiranza da lui dimostrate nella ricostruzione della cinta bastionata della città.

D'altro canto l'intensità delle attività fortificatorie nel giovane Regno di Sardegna durante l'intero corso del XVIII secolo è anche dimostrata dalla frequente concomitanza dei lavori in varie località dei suoi territori. Infatti, mentre ad Alessandria veniva dato il via alla costruzione della cittadella, a Valenza il Bessone stava già da un anno portando avanti il parziale rifacimento della cinta bastionata.

Ma l'opera che per la sua onerosità, per il lungo protrarsi dei lavori e per l'originalità di certe sue soluzioni architettoniche si avvicinò di più alla Brunetta di Susa e alla cittadella di Alessandria è senza dubbio rappresentata dal sistema di fortificazioni noto come Forte di Fenestrelle (*Fig.* 267), anche se per la sua complessità sarebbe forse meglio indicarlo con il termine di fortezza. I lavori, eseguiti su progetto e sotto la direzione di Ignazio Bertola[34], ebbero inizio nel 1727, ossia proprio mentre in Europa stava per abbattersi un altro dei ricorrenti flagelli bellici passati alla storia con il nome di guerre di successione. Questa volta si trattava della guerra di successione al trono di Polonia. Eretto a sbarramento della val Chisone, il complesso fortificato si articolava in quattro opere principali (i forti S. Carlo e Tre Denti con le ridotte di S. Barbara e delle Porte) disposte a differenti altezze e collegate tra loro sia tramite una strada all'aperto, sia per mezzo di una monumentale scalinata in trincea, scavata in parte nella viva roccia e coperta con un robusto solaio a volta. Altre due strutture ubicate più in alto (i forti S. Elmo e delle Valli) vennero costruite

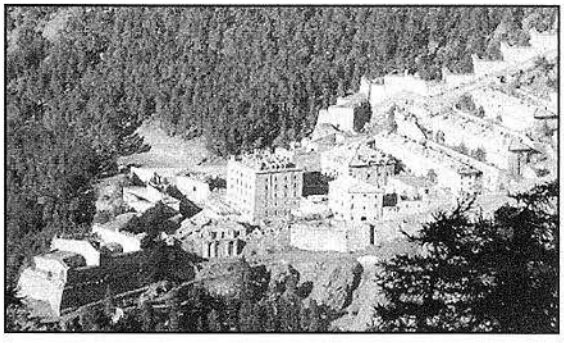


***Fig.* 267 - Il gigantesco complesso fortificato settecentesco di Fenestrelle, voluto dal re sabaudo Vittorio Amedeo II per sbarrare ai francesi la strada verso Pinerolo. Le fortificazioni, che superano un dislivello di 633 metri (dai 1130 del fondo valle ai 1763 di Pra Catinat) e occupano una superficie di circa 30 ettari, sono raccordate da un'enorme scala coperta di 3850 gradini. Le strutture sono completate dai palazzi del governatore e degli ufficiali, dai quartieri per la truppa, dalla chiesa e da magazzini, armerie e depositi.**

34 Ispiratosi probabilmente al già citato progetto (o forse semplicemente schizzo planimetrico) del Vauban.

dopo la scomparsa del Bertola, però conformemente al suo progetto, da altri due valenti architetti e ingegneri militari al servizio del re di Sardegna: i già citati Nicolis di Robilant e Bernardino Pinto[35]. Ad ogni modo i loro apporti, benché rilevanti, non consentirono di completare del tutto le fortificazioni di Fenestrelle, la cui entità si rilevò tale da richiedere l'intervento di altri tre ingegneri: il Mariotti, il De La Marche e il De Nicola.

Per quanto riguarda il Pinto, fra le sue molteplici attività sono da ricordare la ristrutturazione della cinta bastionata di Tortona e la realizzazione del forte S. Vittorio, considerato uno dei più razionali e meglio costruiti fortilizi piemontesi del suo tempo. Morto nel 1788, venne sepolto per volere di Vittorio Amedeo III in un bastione di Tortona, ma quando Napoleone, che a Cherasco aveva disposto anche lo smantellamento di quella cinta, ordinò il trasferimento delle sue spoglie ad Alessandria, le ossa malgrado lunghe ricerche non furono trovate.

Meno conosciuta è invece la figura di Felice De Vincenti, autore oltre che del potenziamento (con una ardita opera a corno scavata in roccia) del castello di Cagliari, anche del grandioso progetto del nuovo Arsenale di Torino (*Fig.* 268). Eretto ad iniziare dal 1736 sul sedime della fabbrica d'armi costruita in veste alquanto spartana e speditiva da Carlo Morello circa un secolo prima, l'arsenale venne impostato dal De Vincenti in modo da soddisfare tanto il lato funzionale quanto quello architettonico, onde realizzare, secondo gl'intendimenti di Carlo Emanuele III, un'opera commisurata per stile, imponenza e prestigio al nuovo rango di regno oramai acquisito da oltre due decenni dallo stato sabaudo[36].

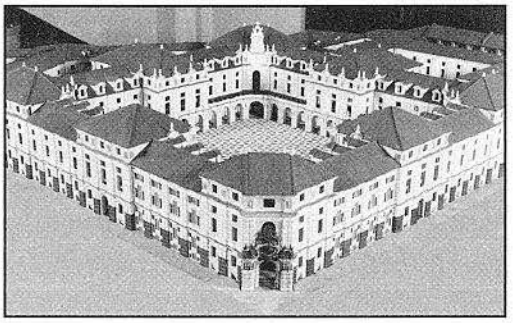


***Fig.* 268 - Plastico del Palazzo dell'Arsenale di Torino, la cui costruzione iniziata nel 1736 fu completata in alcune parti dopo circa un secolo e mezzo.**

LA GUERRA OSSIDIONALE NELL'EVO MODERNO

Le artiglierie alleggerite e incavalcate su affusti ruotati, che nel 1494 avevano consentito a Carlo VIII durante la sua calata in Italia di espugnare con grande rapidità fortilizi considerati fino allora imprendibili, avevano altresì sanzionato, come più volte detto, il definitivo tramonto della fortificazione medievale, mettendo clamorosamente a nudo la sua incapacità di opporsi validamente ai nuovi mezzi di offesa. Questa situazione veniva così anche ad avvalorare le teorie, i progetti e le prime ardite e spesso incomprese opere difensive di quella ristretta cerchia di architetti, i quali da circa mezzo secolo, il cosiddetto periodo di transizione, erano andati sperimentando nuove soluzioni architet-

35 Ambedue succedettero al Bertola anche nella carica di comandante del corpo reale degli ingegneri del regno.

36 Il palazzo dell'Arsenale è oggi sede della Scuola di Applicazione, cioè dell'istituto militare di rango universitario preposto alla formazione dei giovani ufficiali dell'Esercito Italiano.

toniche e nuovi metodi fortificatori tendenti a neutralizzare gli effetti sempre più devastanti delle armi da fuoco di grosso calibro.

Ma se tale stato di cose da una parte aveva dato l'avvio all'architettura bastionata, dall'altra non aveva determinato un'analoga radicale modifica nei procedimenti e nelle tecniche d'assedio, che ancora per un certo tempo continuarono a basarsi prevalentemente sul forzamento delle porte, o comunque degli ingressi.

Questo procedimento andò tuttavia lentamente trasformandosi, mediante la sua articolazione in fasi cronologicamente successive che prevedevano all'inizio il tracciamento di una trincea di partenza parallela al tratto di cinta da forzare, comprendente quasi sempre uno degli ingressi principali. Successivamente le operazioni proseguivano con lo scavo di una trincea di avvicinamento, di solito perpendicolare alla precedente, per poi arrivare, all'occupazione delle opere esterne sulle quali piazzare le batterie con cui effettuare i tiri di sfondamento delle porte o di apertura di brecce in tratti particolarmente vulnerabili della recinzione. Infine, senza frapporre indugi onde non consentire ai difensori la predisposizione di ulteriori ostacoli di tipo speditivo, veniva sferrato l'assalto conclusivo per la conquista del fortilizio.

Se però questo sistema di approccio alle difese esterne della cinta non sortiva i risultati sperati, allora gli attaccanti provvedevano ad integrarlo, ricorrendo alle mine a polvere o all'erezione di terrapieni a terrazza o a bastione, detti "bastiglie", sui quali installare sia dei cannoni per battere d'infilata le cortine e le facce dei bastioni, sia dei mortai per effettuare tiri di distruzione all'interno della piazza. Analogamente i difensori per controbattere queste bocche da fuoco cominciarono ad innalzare sulle cortine e sui bastioni dei terrapieni a pianta circolare o quadrangolare, chiamati "cavalieri", da cui dominare con il tiro delle proprie armi le batterie avversarie. Questo sistema di sopraelevazione di elementi terrapienati, offensivi o difensivi che fossero, perdurò fino al XVIII secolo, quando il progredire dell'efficacia del tiro delle artiglierie impose l'adozione di strutture sempre più interrate e balisticamente sfuggenti.

D'altronde fu proprio per gli accresciuti effetti distruttivi del tiro delle armi da fuoco di grosso calibro che si rese necessaria l'elaborazione di un procedimento di attacco assai più perfezionato che, oltre ad accorciare i tempi di assedio, quasi sempre molto lunghi, consentisse anche di evitare quelle elevatissime perdite di combattenti che fino a quel momento avevano caratterizzato ogni operazione ossidionale.

Tale procedimento, conosciuto come attacco sistematico, consisteva nel tracciare le trincee di avvicinamento non più direttamente verso la piazza, ma a zigzag, onde impedire che i loro vari tratti potessero essere presi d'infilata dal fuoco incrociato delle artiglierie schierate sulle facce dei bastioni. Per di più i vari approcci via via che si avvicinavano alla cinta da investire venivano collegati da trincee ad essa parallele impiegate per i successivi schieramenti delle batterie d'assedio e per lo stazionamento dei reparti destinati a proteggere i lavoratori, dalle sortite degli assediati. Come nel recente passato, la prima parallela, scavata ad alcune centinaia di metri dalle opere difensive avanzate per l'aumentata gittata dei cannoni, veniva utilizzata come base di partenza per le successive operazioni di assedio e per lo schieramento iniziale delle omonime bat-

terie. Con il progressivo avanzamento delle trincee di approccio e delle artiglierie, gli attaccanti arrivavano ad investire la strada coperta e le opere avanzate della difesa. A tal uopo l'ultima parallela tracciata sul ciglio dello spalto era curvilinea per seguire l'andamento delle facce dei bastioni ed era protetta alla sua estremità da due alti parapetti, detti "cavalieri di trincea". In quest'ultimo ordine di parallele, che costituiva il cosiddetto coronamento del fosso, venivano schierate le batterie di breccia per la parte conclusiva dell'attacco, diretto dapprima contro i bastioni più esposti e poi contro l'intera piazza.

Il primo ingegnere militare ad impostare razionalmente questo nuovo sistema d'attacco fu il capitano Flaminio de' Alticozzi da Cortona, che nel manoscritto inedito *L'arte pratica generale della guerra* riporta con molta chiarezza in forma grafica il procedimento d'assedio ora descritto. Nel suo codice, custodito presso la biblioteca comunale di Cortona, sono infatti inequivocabilmente rappresentate con minuzia di particolari tutte le varie fasi della guerra ossidionale condotta con il cosiddetto "metodo sistematico".

Ma colui che razionalizzò quasi scientificamente anche nei più minuti dettagli questo nuovo procedimento fino ad elevarlo ai più alti livelli dell'arte poliorcetica fu senza dubbio il marchese di Vauban[37]. La sua pianificazione, muovendo da alcuni parametri fondamentali, tra i quali la natura del terreno, la robustezza delle strutture difensive, il numero dei lavoratori, la consistenza della guarnigione e la forza degli attaccanti, raggiunse un grado di esattezza tale da permettergli di determinare a priori con molta precisione il tempo occorrente all'espugnazione di una piazza (*Fig.* 269).

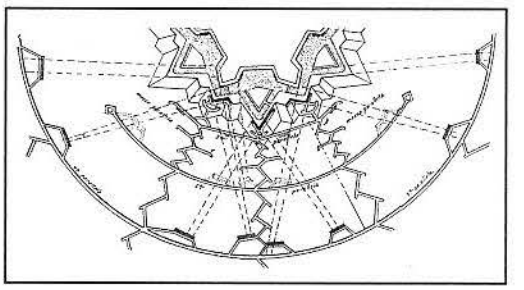


Fig. 269 - Grafico del metodo di attacco ad una piazza del Vauban.

Come per l'Alticozzi, anche per il Vauban le varie fasi dell'assedio comprendevano innanzitutto un'accurata distribuzione di tutte le artiglierie e la loro collocazione in modo tale da consentire la convergenza dei loro tiri all'interno della piazza. Gli scopi erano quelli di arrecare gravi danni sia all'insediamento abitato e alle strutture difensive, sia agli schieramenti delle armi da fuoco di grosso calibro, onde minare il morale della popolazione e scuotere lo spirito di resistenza dei difensori. La seconda fase tendeva invece a coordinare e unificare i diversi attacchi mediante un sistema di trincee parallele avviluppanti a distanza via via decrescente la piazzaforte, al fine di mantenere al riparo le truppe di protezione degli addetti ai lavori e i successivi schieramenti delle batterie d'assedio. La terza ed ultima fase consisteva nelle operazioni poc'anzi descritte di completamento dell'occupazione dello spalto, coronamento del fosso e schieramento delle artiglierie di breccia. L'assalto finale veniva però condotto solo quando ne era considerata probabilissima la riuscita.

In particolare, nella prima parallela aperta a circa 600 metri dalla piazza da

37 Che secondo alcuni, si sarebbe ispirato anche al De Marchi, il quale un secolo prima avrebbe fatto applicare un analogo procedimento di attacco da Piero Strozzi durante l'assedio di Thionville.

espugnare, ossia al di fuori della distanza ritenuta più favorevole a una sortita dei difensori, venivano schierate le batterie dei cannoni per il tiro a rimbalzo e, quando la loro gittata lo consentì, anche quelle dei grandi mortai. Da questa partivano le trincee di approccio, a zig-zag per evitare i tiri d'infilata, fino alla seconda parallela, tracciata (terreno permettendo) a 325 metri dalle strutture difensive avanzate della cinta investita. La sua maggiore vicinanza alla prima parallela che non alla piazza consentiva agli attaccanti di soccorrerla tempestivamente in caso di sortita degli assediati. Durante gli scavi della seconda parallela e in quelli successivi i lavoratori e i militari incaricati della loro protezione, ora più esposti al tiro dei difensori, erano protetti da una linea di gabbioni riempiti di terra di scavo (*Fig.* 270).

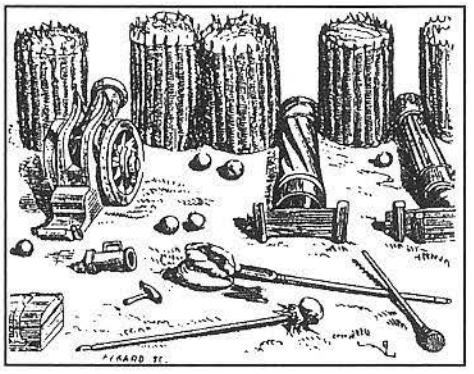


Fig. 270 - Gabbionata per cannoni. Da un disegno di S. Figaro.

In questa parallela venivano inoltre installate le batterie di lancio il cui tiro era diretto contro le artiglierie, le cannoniere e i parapetti della difesa. Dalle successive linee di approccio (mezze parallele e terza parallela) venivano anche battuti gli spiazzi utilizzabili dagli assediati per le loro sortite. Le ultime fasi dell'attacco messe a punto dal Vauban ricalcavano con alcuni perfezionamenti quelle teorizzate dall'Alticozzi, fino all'assalto finale, che l'ingegnere francese prevedeva di far scattare da un sito protetto da realizzare nel lato interno del fossato chiamato "nido di gazza". All'esecuzione dei lavori provvedevano squadre, dette "testa di zappa", composte da 8 uomini tra lavoratori e soldati (in genere granatieri e guastatori). Ogni squadra si proteggeva con un mantelletto a ruote sulla fronte e con i soliti gabbioni di terra sul lato più esposto all'offesa avversaria. In modo analogo erano protette le batterie di artiglieria. Tale sistema era detto "a zappa piena semplice", o "a zappa semipiena" se il mantelletto non era necessario, oppure "a zappa piena doppia" se il tiro dei difensori proveniva da ambedue i lati della trincea.

Inoltre, riscoprendo i procedimenti ossidionali dei Romani quasi del tutto dimenticati nel Medioevo, durante l'Evo Moderno gli assedianti ricominciarono a proteggersi con due linee fortificate concentriche ad andamento continuo dette di controvallazione e di circonvallazione.

La linea di controvallazione, che, come detto per i tempi antichi, era quella con cui gli attaccanti cingevano la fortezza assediata per premunirsi contro le sortite dei difensori e per disporre di una base di partenza dalla quale iniziare le operazioni offensive, doveva consentire lo sviluppo delle azioni appena descritte mediante lo scavo di trincee dapprima scoperte e poi anche coperte. Essa coincideva con la prima parallela. La sua distanza dalle opere esterne della cinta andò crescendo di pari passo all'aumento della gittata delle artiglierie fino a superare il chilometro nella seconda metà del Settecento.

La linea di circonvallazione, che nello stesso periodo veniva tracciata circa 600 metri all'esterno della controvallazione, doveva invece garantire le truppe assedianti dall'attacco di quegli eserciti che dal di fuori avessero tentato di

rompere l'assedio o di prestare comunque soccorso alla guarnigione assediata.

Verso gl'inizi del XIX secolo tali linee cominciarono però ad essere abbandonate seppure dopo lunghi ripensamenti, iniziati addirittura oltre un secolo prima, a seguito del deludente esito di alcuni assedi, quali quelli di Arras del 1654, di Valenciennes del 1656 e di Torino del 1706, in cui esse vennero facilmente forzate.

Fra i molti esempi possibili di operazioni ossidionali condotte con il metodo sistematico, uno curioso per la sua singolarità è offerto dall'assedio di Casale avvenuto durante l'ultimo periodo della guerra della Lega di Augusta (1688-1697). Il centro urbano monferrino era ambito tanto dai francesi, quanto dagli austro-spagnoli e dai duchi di Savoia per la sua posizione strategica che consentiva il controllo di alcune delle più importanti vie di comunicazione dell'Italia Nordoccidentale. Per tali motivi il duca Vincenzo Gonzaga, signore di Mantova e del Monferrato, volle erigere una cittadella per rafforzare le fortificazioni di questa piazzaforte, già peraltro assai ben difesa da una ragguardevole cinta bastionata, più tardi potenziata anche da una grande opera a corno ubicata sulla sponda sinistra del Po proprio a ridosso del ponte che collegava tale sponda con la città. L'incarico venne affidato a Germanico Savorgnan (1554-1600) formatosi alla scuola dello zio Giulio e già noto per alcune opere portate a compimento malgrado l'ancor giovane età. Il Savorgnan realizzò dal 1589 al 1595 una munitissima cittadella a pianta esagonale (*Fig.* 271), sfruttando i pochi anni di pace intercorsi fra le guerre di Fiandra e d'Ungheria. Nel 1695, ossia un secolo dopo il termine della sua costruzione, Casale, presidiata da unità francesi, venne investita e stretta d'assedio da un esercito composto da forze alleate austro-ispano-piemontesi. Il 28 giugno gli austriaci e i piemontesi aprirono la trincea di partenza contro la cittadella e due giorni dopo gli spagnoli fecero altrettanto contro la cinta urbana, mantenendosi però a ridosso della riva destra del Po a valle della città. In ambedue i casi vennero armate le batterie d'assedio, ma il loro fuoco non raggiunse mai una grande intensità. Il secondo attacco fece pochi progressi, mentre il primo venne spinto fino alla terza parallela, ma la lentezza di avanzamento dei lavori di approccio e la ristrettezza delle fronti di investimento erano cosi' evidenti da mostrare anche ad occhi non eccessivamente esperti o l'imperizia dei comandanti, oppure la preparazione di un falso attacco. Questa seconda ipotesi, che poi si dimostrò quella esatta, era dovuta ad accordi segreti intercorsi tra il re di Francia Luigi XIV e il duca di Savoia Vittorio Amedeo II, comandante dell'esercito degli alleati. In conseguenza di tali accordi, l'11 luglio, dopo soli 14 giorni di trincea aperta, venne firmata la capitolazione della piazza, che prevedeva l'abbattimento della cinta urbana da parte della stessa guarnigione francese e della cittadella da parte degli assedianti. I lavori di demolizione, specie quelli della cittadella, furono eseguiti così accuratamente che di essa non sono rimaste più che rare tracce.

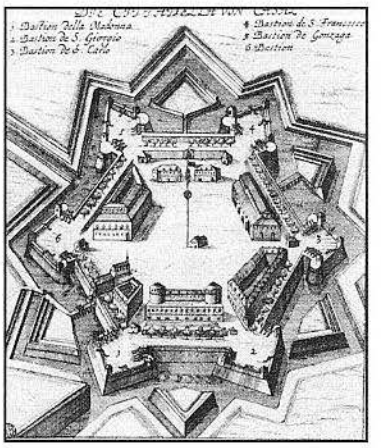


***Fig.* 271 - Disegno della cittadella esagonale bastionata (fronte italiano migliorato) di Casale Monferrato, considerata una delle più poderose fortificazioni italiane del tardo Cinquecento.**

L'EPOCA DEI CAMPI TRINCERATI

Alla fine del XVIII secolo la fortificazione bastionata, malgrado tutte le modifiche e i miglioramenti ad essa apportati, non era più in grado di opporsi validamente al rapido progredire dei mezzi d'attacco. In particolare, si rendeva necessaria l'urgente adozione di nuovi radicali provvedimenti idonei a contrastare tanto i sempre più micidiali effetti del fuoco di artiglieria, quanto i poderosi attacchi degli eserciti di massa. Si trattava di nuovi apparati militari accresciutisi a dismisura rispetto a quelli dei sovrani assolutistici per effetto della leva obbligatoria introdotta dalla Rivoluzione Francese.

Fra i primi a propugnare la necessità del ricorso a nuovi sistemi fortificatori vi fu il generale francese Marc René di Montalembert. Egli, infatti, rifacendosi all'impostazione data dal De Pasino alla cinta di Anversa e alla proiezione esterna degli elementi difensivi delle cinte bastionate spertimentata dal Vauban a Dunkerque nel 1694, propose (come precedentemente detto) la realizzazione di una cintura di forti staccati dalla piazzaforte al fine di tenere lontane dalla stessa le artiglierie dell'attaccante. Nell'ambito di queste innovatrici concezioni difensive, le funzioni principali della difesa erano però ancora affidate alla cinta del centro urbano, ora indicato con nuovi termini, quali "corpo di piazza" e più tardi "nucleo del campo trincerato".

Si trattava di concezioni nettamente in contrasto con la scuola francese che continuava a dettare legge in tutta Europa. Tale scuola, ancora abbarbicata alla conservazione dei bastioni come elementi principali della difesa, infatti rigettava qualsiasi soluzione diversa da quelle tradizionali da essa sostenute, comprese quelle propugnate da propri ufficiali e ingegneri, quali il Montalembert e il Carnot, sebbene alcune loro proposte venissero adottate in certi ambiti fortificatori, quali quello della difesa costiera.

Emblematico a tal proposito è il caso di Fort Boyard (*Fig.* 272), eretto ad iniziare dal 1804, quindi durante il periodo napoleonico, per la difesa della baia di Rochefort dagli attacchi della marina inglese. Costruito tra le isole d'Aix e d'Oleron, in pieno mare ma con le fondamenta ancorate ad un banco di sabbia, il forte venne strutturato alla stregua di un torrione montalembertiano su tre ordini sovrapposti di batterie in casamatta. La sua forma rettangolare con i lati corti arrotondati a semicirconferenza e la sua grande capacità di erogare fuoco di artiglieria lo rendevano paragonabile ad una potente nave da battaglia, anche se la sua altezza e la sua staticità ne facevano un facile bersaglio al tiro dei cannoni avversari, inconveniente questo mitigato solo parzialmente dal notevole spessore delle murature.

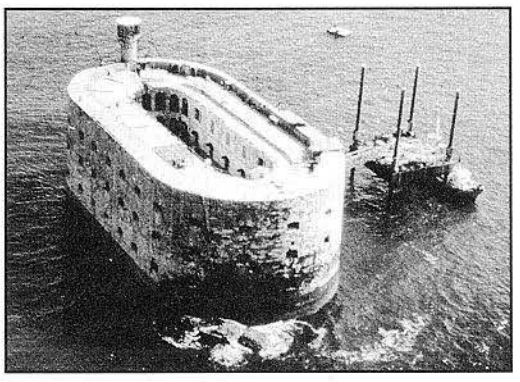


Fig. 272 - Fort Boyard, fatto erigere da Napoleone I a circa 15 km a sud-est di La Rochelle a difesa del porto militare di Rochefort, fondato dal Colbert quasi un secolo e mezzo prima nella omonima baia.

Nondimeno, un nuovo impulso innovativo all'architettura militare della prima metà del XIX secolo giunse dai

territori tedeschi con idee e realizzazioni che dettero origine alla cosiddetta scuola neogermanica. Tale scuola, estremizzando le concezioni del Montalembert, tendeva a superare il concetto di bastione come struttura fondamentale del sistema difensivo, in quanto esposto al tiro d'infilata dei cannoni avversari a causa della notevole lunghezza delle sue facce e dei suoi fianchi.

In siffatto contesto veniva altresì proposto il ritorno alla fortificazione poligonale, che nel periodo di transizione aveva avuto i suoi elementi di base in piattaforme per lo schieramento di pezzi di artiglieria ubicate nel tratto centrale delle cortine o presso le porte. Furono all'uopo ideate grandi caponiere a uno o due ordini di cannoniere da realizzare tanto nelle cinte delle piazzeforti quanto in quelle dei loro forti di cintura, sebbene in questo secondo caso di dimensioni più ridotte.

In base a tale concezione le cinte terrapienate non presentavano più i bastioni ai loro vertici, bensì solo delle caponiere per la difesa vicina, mentre quella lontana, sempre più importante per il perfezionarsi dei procedimenti di assedio e per il continuo aumento della gittata dei cannoni, era affidata alle artiglierie schierate sui rampari delle cortine della piazza o dei forti. Questa fu l'impostazione che venne data inizialmente alle grandi fortezze tedesche e poi a quelle di altri stati europei realizzate nella prima metà dell'Ottocento.

CAMPI TRINCERATI CON FORTI IN MURO E TERRA

Dopo la parentesi napoleonica e la restaurazione assolutistica, sulla falsariga dei concetti della scuola neogermanica cominciarono a essere costruite, dapprima nei paesi tedeschi e poi in altre parti d'Europa, piazzeforti con forti staccati in muro e terra, dette anche "a campo trincerato" o semplicemente "campi trincerati" (*Fig.* 273).

Fig. 273 - Schema di campo trincerato.

Tra queste le più importanti per posizione strategica e dimensioni furono i campi trincerati di Coblenza (iniziato nel 1816 su studi dell'ingegnere militare prussiano Aster), di Ulm (realizzato tra il 1816 e il 1819 su progetto del generale Scholl) e di Colonia (ideato dall'ingegnere austriaco Brese e finito di costruire nel 1830). Ad essi poi si aggiunsero i campi trincerati di Linz (completato nel 1830), di Gemershein e di Ingolstadt (ambedue eretti tra il 1835 e il 1840), nonché quelli di Magonza, Minden, Posen, Cracovia e Verona.

In Francia, ossia nel paese in cui era stato teorizzato, il nuovo sistema venne adottato solo dopo lunghe e travagliate discussioni. La sua realizzazione però finì per ricalcare solo in parte gli schemi germanici, mantenendosi per molti versi ancora legata alla tradizionale forma bastionata. In tale senso vennero ammodernate, ad iniziare dal 1831, la piazzaforte di Lione e dal 1842 al 1844 quella di Parigi. Nella capitale francese i relativi lavori, di entità veramente ragguardevole, si concretarono in una cinta comprendente 96 bastioni e in un

anello di 16 forti eretti a una distanza dalla città variabile dai due chilometri ai due chilometri e mezzo.

Nell'ambito dei primi campi trincerati le opere staccate ebbero forma e dimensioni varie, dipendenti, da un lato, dal modello di forte adottato e, dall'altro, dagli adattamenti richiesti dalle caratteristiche ambientali. Tuttavia, un'ulteriore modifica concettuale del sistema si rese indispensabile (dopo il 1860) a causa dell'introduzione, nei parchi di artiglieria di molti stati, delle bocche da fuoco a retrocarica ad anima rigata. Il provvedimento si era infatti rivelato particolarmente urgente dopo la realizzazione, nel decennio precedente la metà del secolo, delle armi da fuoco portatili rigate, che aveva conferito al fuoco di fucileria una gittata quasi uguale a quella delle artiglierie ad anima liscia.

Questa rivoluzionaria innovazione tecnologica dovuta ad un ufficiale di artiglieria dell'armata sarda, il capitano Giovanni Cavalli[38], consentendo durante la traiettoria la stabilizzazione del proietto mediante la sua rotazione intorno al proprio asse geometrico, rendeva scarsamente influenti ai fini balistici le disomogeneità di fusione, facendo in pratica coincidere durante il moto l'asse baricentrico del proietto con quello geometrico. Ciò permetteva, per la prima volta, non solo di sparare proietti cilindrici con l'estremità anteriore ogivale, la cui carica a parità di calibro risultava alquanto superiore a quella dei proietti sferici, ma anche di colpire il bersaglio di punta ottenendo effetti di penetrazione e dirompenti assai superiori rispetto al passato. Inoltre, i più favorevoli coefficienti balistici del proietto durante la sua traiettoria permettevano una maggiore precisione di tiro e un considerevole aumento delle gittate.

Tali innovazioni, oltre ad imporre un diverso metodo di classificazione delle artiglierie, determinarono una drastica svolta nell'impostazione concettuale dei campi trincerati.

Come detto parlando delle prime armi da fuoco, la classificazione delle artiglierie inizialmente veniva fatta in funzione di vari parametri, tra i quali il tipo dell'arma e il peso dei suoi proietti espresso in libbre. Il motivo risiedeva nel fatto che per le palle di ferro allora impiegate tale dato numerico si traduceva in una costante fisica dipendente esclusivamente dal loro diametro e dal peso specifico del metallo. Ma con l'avvento delle artiglierie rigate, il peso dei proietti, ora cilindrico-ogivali e disomogenei perché quasi sempre riempiti di esplosivo, venne sostituito da un dato frazionario recante al numeratore il calibro dell'arma (diametro interno della parte anteriore della canna) espresso in millimetri e al denominatore la lunghezza della bocca da fuoco espressa in calibri. Ad esempio, con la voce "obice da 105/22" viene anche oggi indicato un pezzo di artiglieria con una canna del diametro interno di 105 millimetri e della lunghezza di 2,31 metri (cioè pari a 22 volte il suo calibro).

Per quanto invece riguarda la nuova impostazione del campo trincerato, è da porre in evidenza che ad esso venne dato complessivamente più ampio sviluppo e alle sue opere staccate maggiore potenza di fuoco, mentre alla cinta

---

38 Gli stessi risultati furono conseguiti, ma successivamente al Cavalli (almeno così sembra), dal barone di Wahrendorff dell'esercito svedese.

del corpo di piazza non rimase che la funzione di linea di resistenza[39] secondaria. Ai forti periferici venne perciò attribuita la funzione più importante, ossia il compito di controbattere le artiglierie avversarie in modo da mantenerle il più lontano possibile dalla piazza.

In merito agli intervalli tra i forti della cintura, il presupposto concettuale prevedeva di lasciarli aperti, ritenendo che la fanteria avversaria non avrebbe potuto trarre alcun vantaggio dal loro forzamento per poi dover affrontare le difese bastionate della piazza senza l'indispensabile appoggio delle proprie artiglierie. Ad ogni buon conto, fu ben presto provveduto anche alla loro difesa, sebbene in modo parziale e discontinuo, con strutture campali da realizzare all'atto dell'emergenza.

La distanza dei forti dalla piazza doveva invece essere tale da costringere le artiglierie nemiche a mantenersi da essa a una distanza superiore alle loro gittate utili. Ciò premesso e considerato, da un lato, che i primi cannoni d'assedio ad anima rigata avevano una gittata massima di sei o sette chilometri e una gittata di tiro efficace di quattro o cinque chilometri e, dall'altro, che essi non potevano avvicinarsi a più di due o tre chilometri dalle batterie dei forti senza subire gravi danni, si addivenne alla decisione di ubicare questi ultimi ad una distanza di due o tre chilometri dal nucleo del campo trincerato.

Inoltre, dato che la gittata utile dei cannoni dei forti oscillava dai due e mezzo ai tre chilometri e che per realizzare un'efficace difesa degli stessi, e quindi di tutto il campo trincerato, era necessario che i relativi interspazi e il terreno ad essi immediatamente antistante fossero battuti dal tiro incrociato delle loro artiglierie, tali strutture furono intervallate di circa tre chilometri.

Per quanto poi attiene alla loro costruzione, rimane da osservare che i forti venivano edificati in terra e muratura, con alte traverse e con fosso perimetrale la cui larghezza non era mai superiore ai dieci metri, mentre il muro di scarpa era mantenuto basso per tenerlo defilato dall'antistante spalto. Al fine, inoltre, di non porre limitazioni al loro tiro per via della ridotta altezza dei rampari, le artiglierie delle opere venivano installate allo scoperto, ad eccezione di quelle preposte al fiancheggiamento del fosso che erano quasi sempre in casamatta.

Fin verso la fine del XIX secolo i campi trincerati furono realizzati con opere staccate di due tipi, ossia con forti a ramparo semplice e forti a ramparo doppio.

I forti a ramparo semplice, ideati dal colonnello del genio austriaco Thunkler (*Fig.* 274), e adottati da Impero Asburgico, Germania e Italia, erano a pianta trapezoidale con la fronte principale normale alla direzione di attacco più pericolosa. I fianchi erano tracciati in modo da poter battere efficacemente con il fuoco gli intervalli, mentre il fronte di gola era in

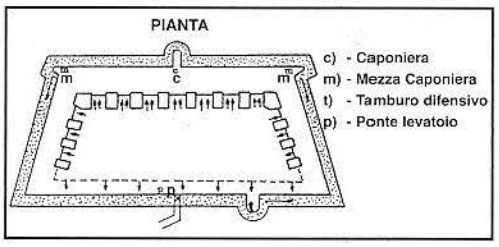


Fig. 274 - Schema di Forte a ramparo semplice (tipo Tunkler).

39 Margine anteriore della posizione di resistenza. Con tale termine viene indicata la fascia di terreno costituente il nocciolo duro di una posizione difensiva, la quale nelle configurazioni schematiche più semplici si identifica con l'area in cui si sviluppa la battaglia difensiva. Essa, procedendo dall'avanti alle retrovie, è normalmente suddivisa in una zona di sicurezza e in una o più posizioni di resistenza.

genere parallelo alla fronte. Nella loro forma schematica i forti di questo tipo risultavano formati da un terrapieno periferico racchiudente un piazzale interno a livello del piano di campagna. Sul terrapieno, in corrispondenza del fronte principale e dei fianchi erano sistemate le artiglierie, mentre nel fronte di gola venivano schierati i fucilieri e qualche pezzo di piccolo calibro. Il terrapieno era circondato da un fosso al di fuori del quale correva un altro terrapieno, più basso del primo, che conservava il nome di spalto mantenendone ovviamente la forma e le funzioni. Frequentemente, il piazzale interno veniva tagliato da un argine trasversale detto "traversone", per impedire al nemico il tiro d'infilata, e da uno longitudinale detto "paradorso" per la protezione del rovescio del fronte di gola. L'armamento principale consisteva in venti o trenta pezzi di medio calibro installati, sia a coppie in piazzuole doppie separate da traverse sul fronte principale, sia singolarmente in piazzuole normali, sui fianchi. Nel terrapieno perimetrale erano ricavati i locali per le esigenze operative e logistiche della guarnigione. Il fosso, asciutto o a "manovra d'acqua"[40], era di solito fiancheggiato in corrispondenza della fronte e dei fianchi da caponiere o mezze caponiere e sul fronte di gola da un tamburo difensivo a due piani. Sempre sul fronte di gola si trovava l'accesso al forte, munito, per il superamento del fossato, di un ponte levatoio facilmente manovrabile, sebbene così robusto da consentire il transito anche dei carriaggi pesanti.

I forti a ramparo doppio, adottati in Francia e in Russia, benché avessero in comune con i precedenti le disposizioni di difesa e di ordinamento interno, differivano da quelli per la forma e il profilo.La loro pianta era infatti a forma di losanga o di "V" rovesciata, cioè con l'angolo acuto rivolto verso l'esterno, mentre il loro profilo variava notevolmente in quanto essi disponevano di una duplice linea di fuoco.

I forti a ramparo doppio (*Fig.* 275) vennero realizzati in due differenti modelli caratterizzati da una diversa impostazione concettuale, denominati rispettivamente "forti a cavaliere" e "forti a nucleo centrale per fanteria".Nei primi, la fanteria era sistemata su un terrapieno avanzato, alquanto basso, somigliante ad una falsabraga, mentre sul più elevato ramparo retrostante venivano schierate le artiglierie. Nei secondi, invece, le posizioni dei due schieramenti erano invertite.

I forti del primo tipo, quelli a cavaliere, avevano il vantaggio di consentire un fuoco di fucileria radente la superficie dello spalto, rendendo inutili, data

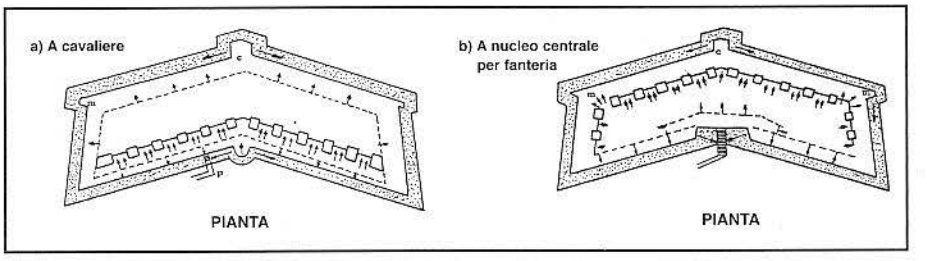


Fig. 275 - Forti di cintura a doppio ramparo.

40 Quando l'afflusso e il deflusso dell'acqua erano comandati dai difensori per mezzo di appositi congegni e macchinari la cui ubicazione e il cui funzionamento erano mantenuti segreti.

la limitata ampiezza del fosso, sia la strada coperta che la corrispondente linea di tiro avanzata. Essi, inoltre, permettevano una buona disposizione dei due schieramenti in quanto i tiratori di fanteria non venivano accecati dal fumo e dalla vampa dei cannoni e la loro linea era coinvolta solo marginalmente dallo scoppio dei proietti avversari diretti contro le postazioni delle batterie. A tal uopo, per ridurre ulteriormente questo rischio, i fucilieri venivano schierati solo quando l'attaccante era costretto a sospendere il fuoco d'appoggio di artiglieria per non colpire le proprie fanterie giunte in vicinanza del forte.

Ovviamente, questi forti presentavano anche dei notevoli inconvenienti. Di essi, quello di maggiore rilievo era rappresentato dalla grande visibilità dello schieramento delle artiglierie, cioè delle armi più potenti della difesa, con la conseguenza di rendere le stesse troppo vulnerabili dall'offesa avversaria.

Siffatto inconveniente non si presentava nei forti a nucleo centrale per fanteria, i quali, però, non permettevano un'azione incisiva dei fucilieri sia per l'aumento della loro distanza dallo spalto che ne riduceva sensibilmente l'efficacia del tiro, sia perché, specie in condizioni di vento contrario, essi erano inevitabilmente accecati dal fumo e dalla vampa degli antistanti cannoni.

Nonostante questi inconvenienti i forti a ramparo doppio andarono ben presto diffondendosi in tutta Europa, venendo in un secondo tempo adottati persino dagli stati che inizialmente avevano optato per quelli a ramparo semplice. Il motivo risiedeva nel fatto che, mentre questi ultimi per il loro armamento quasi esclusivamente di artiglieria erano soprattutto idonei ad un'azione di fuoco lontana, quelli a ramparo doppio, caratterizzati da un più equilibrato rapporto tra armi da fuoco a breve e a lungo raggio, costituivano un'efficace struttura di difesa sia contro le artiglierie che le fanterie avversarie.

L'organizzazione difensiva degli intervalli era di solito integrata tanto con batterie installate nelle immediate vicinanze dei forti e ad essi collegate tramite camminamenti coperti e scoperti, dette "batterie annesse", quanto con batterie schierate negli interspazi dei forti dette appunto "batterie intermedie" (*Fig.* 276).

Le prime, che aumentavano la capacità offensiva dei forti senza accrescerne lo sviluppo spaziale, contenevano solamente le strutture, predisposte fin dal tempo di pace, necessarie all'impiego dei pezzi, quali piazzuole, riservette per munizioni e ricoveri per il personale.

Le seconde, destinate al rafforzamento delle predisposizioni difensive degli intervalli, rivestivano carattere di eccezionalità ed il loro impiego era deciso sul momento a seguito dell'andamento dei combattimenti.

L'attivazione di ambedue i tipi avveniva con l'invio di aliquote delle artiglierie di riserva della piazza solo al momento dell'emergenza e in caso di reale necessità.

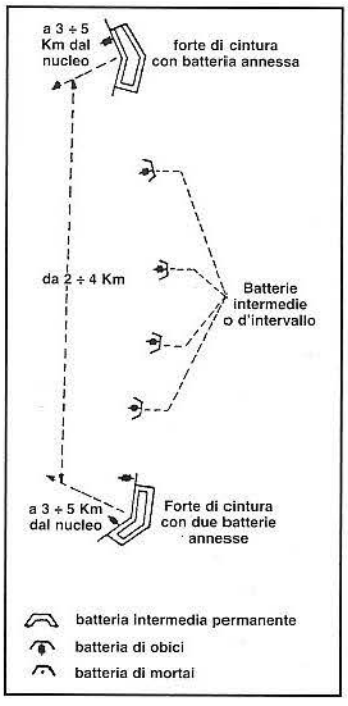


Fig. 276 - Batterie annesse ai forti e batterie d'intervallo tra forte e forte.

In questo primo periodo di vita dei campi trincerati, il loro tipo di costruzione in muro e terra venne adottato anche per le fortificazioni isolate, o comunque non inserite nell'ormai consolidato sistema piazzaforte-forti staccati di cintura.

Si trattava per lo più o di forti eretti a sbarramento di vallate montane e delle relative vie di comunicazione terrestri e fluviali, oppure per la difesa costiera.

Nel primo caso, tra i molti esempi possibili, sono da citare i fortilizi edificati nel Regno di Sardegna a sbarramento delle vallate e dei passi alpini più importanti, mediante l'impiego dei 10 milioni di lire che i trattati di Parigi avevano assegnato al re Vittorio Emanuele I per il ripristino delle difese del suo regno dopo la parentesi napoleonica.

La fase più intensa di questa attività fortificatoria si ebbe però ad iniziare dal 1830, quando la rivoluzione di Parigi, con l'ascesa al trono di un sovrano liberale quale Luigi Filippo d'Orleans, e i moti insurrezionali del Belgio e della Polonia fecero temere un pericoloso rigurgito dell'espansionismo rivoluzionario francese. Fu a seguito di tali eventi e della conseguente alleanza militare fra gli stati italiani e l'Impero Asburgico che il regno sabaudo intraprese la realizzazione delle predette opere difensive lungo le principali linee d'invasione provenienti dalla Francia.

In particolare meritano di essere ricordati tanto il potenziamento della cinta di Genova, quanto le fortificazioni di Lesseillon e i forti di Bard e di Vinadio.

A Lesseillon, località della Savoia ai piedi del Moncenisio, nel 1821 vennero eretti dagli ingegneri Andrea Rana e Francesco Antonio Olivero i forti Carlo Felice e Maria Cristina (nomi del nuovo re sabaudo e della sua sposa) al duplice scopo di sbarrare la valle dell'Arc e di controllare la via del Moncenisio, onde impedire l'aggiramento del forte di Exilles in alta valle Dora Riparia.

In quegli anni il savonese Agostino Chiodo, ufficiale del corpo reale del Genio, proseguendo l'opera del maggiore Giulio de Andreis e dei capitani Giacomo Barabino e Gio Batta Chiodo, potenziava la cinta di Genova rimodernando e rinforzando alcuni forti sulle alture che circondano la città (*Figg.* 277, 278 *e* 279). La validità delle sue opere e la preparazione tecnico-scientifica da lui acquisita in giovane età presso il politecnico di Parigi, influirono positivamente sulla sua carriera militare, con la nomina a capo di stato maggiore dell'armata sarda, e su quella politica che lo vide in tempi successivi senatore, ministro della Guerra, presidente del Consiglio dei Ministri e in ultimo presidente del Consiglio del Genio Militare.

Non meno impegnative e complesse furono però la progettazione e la costruzione dei forti di Bard e di Vinadio.

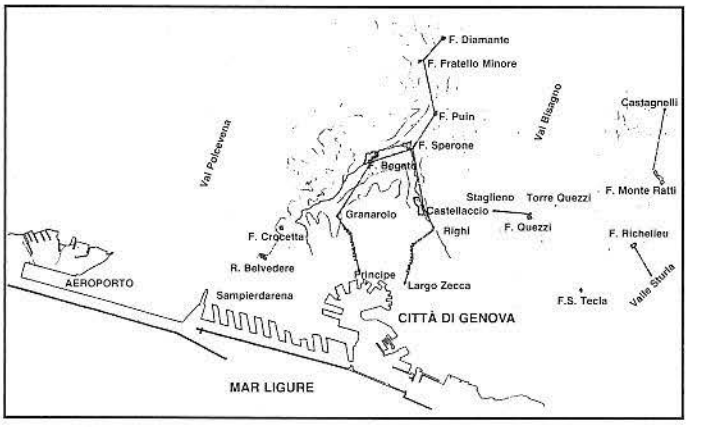


Fig. 277 - Campo trincerato di Genova: planimetria.

Fig. 278 - Campo trincerato di Genova: Forte Puin (1800-1828).

Fig. 279 - Campo trincerato di Genova: Torre martello della Specola (1816-1830).

Quella di Bard era una posizione di notevole importanza strategica per il controllo della Valle d'Aosta e della strada del Gran San Bernardo. Infatti il rilievo roccioso, dove fin dal XII secolo i signori del luogo originari della Lorena avevano eretto un castello poi ceduto nel secolo successivo al conte Amedeo IV di Savoia, è situato al centro della valle di cui occupa quasi l'intera larghezza, lasciando liberi alla sua sinistra solo il greto della Dora Baltea e alla sua destra il sito dove sorge il paese di Bard. In effetti è proprio da tali caratteristiche che derivava l'importanza della stretta di Bard, le cui funzioni di anello di congiunzione tra l'alta e la bassa valle consentivano il controllo delle comunicazioni e dei commerci tra le città di Aosta e Ivrea, ossia tra i due principali centri urbani della stessa vallata. L'azione di controllo era favorita anche dalla particolare conformazione del dosso, la cui parete rivolta verso monte, cioè verso la direzione allora di più probabile provenienza di eserciti invasori, declina per un certo tratto ad anfiteatro con le estremità laterali sfiorate da precipizi rocciosi, favorendo così l'installazione di arcigne strutture fortificate di difficilissima neutralizzazione. Proprio sulla sommità del rilievo era situato il castello, che (grazie anche a vari lavori di ammodernamento eseguiti nel corso dei secoli) nel 1801 conservava ancora un potere di arresto così rilevante da bloccare per ben due settimane l'armata francese di riserva proveniente dal Gran San Bernardo comandata dall'allora primo console Napoleone Bonaparte. Successivamente (nel 1810) il fortilizio era stato demolito per ordine dello stesso Napoleone, divenuto nel frattempo imperatore di Francia, e solo nel 1830 il re sabaudo Carlo Alberto aveva approvato il progetto del colonnello Olivero ordinandone la ricostruzione in veste rimodernata.

Il forte venne impostato su tre opere situate a diversi livelli di altezza unite da un camminamento coperto simile per molti versi a quello di Fenestrelle. La loro posizione le poneva in grado di fornirsi reciproca protezione e di battere la strada di fondo valle e i siti idonei allo schieramento di eventuali batterie avversarie. Quella inferiore, strutturata a tenaglia e rivolta verso il paese, era ripartita in corpi di fabbricato a due piani separati da un fossato. In corrispondenza del piano alto, che dei due era anche quello più arretrato, venne sistemato un doppio ordine di batterie in grado di sparare sia verso l'alta valle che in varie zone laterali. L'opera alta, costituita da una cinta sommitale plasmata sulla morfologia del terreno, era internamente ripartita in due cortili di cui il più

ampio contornato da un porticato. La cinta era a sua volta circondata da un fossato asciutto, ad eccezione del lato rivolto verso gli abitati di Bard e Donnaz, in cui la presenza di un lungo dirupo roccioso rendeva inutile e impossibile qualsiasi scavo. L'opera era munita di sotterranei, cisterne, caserme, magazzini, riservette. Le sue artiglierie, oltre ai settori di tiro esterni fornivano anche protezione agli elementi difensivi sottostanti. Invece l'opera di mezzo, che serviva da raccordo tra quella superiore e quella inferiore, consisteva in due baluardi posti all'estremità di una lunga cortina casamattata in cui erano schierati i pezzi di artiglieria idonei a battere i punti più critici per la difesa, mentre il baluardo di sinistra aveva anche il compito di dare sicurezza all'opera sottostante.

I lavori, diretti dallo stesso Olivero con la collaborazione dei tenenti Capelli e Menabrea, durarono sei anni (anche a causa delle necessarie sospensioni invernali) ed ebbero un costo di 1.700.000 lire dell'epoca, che – pur se elevato – fu di 270.000 lire inferiore a quello preventivato.

Tutte le strutture difensive, comprendenti un fronte lineare casamattato trasversale all'andamento del fondo valle e alcune opere difensive ad esso tatticamente collegate ubicate sui primi declivi del fianco settentrionale della stessa vallata, essendo quello meridionale scosceso e del tutto inagibile, vennero realizzate in spesse murature di laterizi, con numerose cannoniere e con un lungo camminamento coperto. Il forte venne completato alla vigilia della prima guerra d'indipendenza italiana del 1848-49, che vide l'armata sarda impegnata, non ad ovest contro la Francia dove erano state realizzate le più grandi opere di fortificazione, ma ad est contro l'Impero asburgico, ove le unità sardo-piemontesi e savoiarde che agivano offensivamente dovettero invece fare i conti con le piazzeforti austroungariche di Mantova, Peschiera, Verona e Legnago. Fu proprio in questo grande quadrilatero fortificato che il generale Radezsky si rinchiuse con le proprie forze dopo i primi rovesci iniziali, in attesa di quei rinforzi con cui poi riuscì a capovolgere l'esito del conflitto.

Ma, benché non impiegate, le fortificazioni piemontesi erette ad occidente, in vicinanza dei confini con la Francia, ebbero validità operativa brevissima in quanto l'invenzione e la rapida diffusione dei cannoni a canna rigata ne decretarono dopo il 1860 l'immediata obsolescenza.

Tra di esse merita di essere citato, anche per la rapidità del suo invecchiamento operativo, il forte di Vinadio (*Fig.* 280).

Trattavasi di un complesso fortificato eretto nella media valle del fiume Stura in sostituzione del cinquecentesco forte di Demonte, che, modificato nel Seicento e poi ristrutturato da Ignazio Bertola nei primi decenni del Settecento, era stato dapprima fortemente danneggiato nel 1744 dai franco-ispanici durante la guerra di successione austriaca e poi definitivamente demolito nel 1797 in esecuzione delle già citate clausole dell'armistizio di Cherasco.

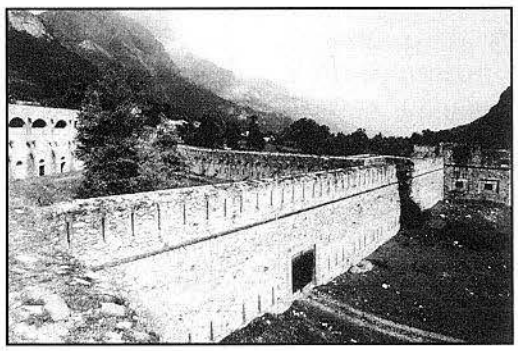


Fig. 280 - Forte di Vinadio: fronte principale.

Progettato dall'ingegnere militare

Paolo Racchia[41] che ne diresse anche la costruzione, il forte venne edificato dal 1834 al 1847 in un luogo facilmente difendibile anche con mezzi e truppe di limitata entità. La vallata e la sua strada erano a quel tempo (e lo sono tutt'oggi) particolarmente importanti in quanto mettevano in comunicazione attraverso il colle della Maddalena, o col de Larche, l'area del Piemonte centrooccidentale e in particolar modo il centro urbano di Cuneo, con la città di Gap e con molti altri insediamenti della Francia centromeridionale (*Fig.* 281).

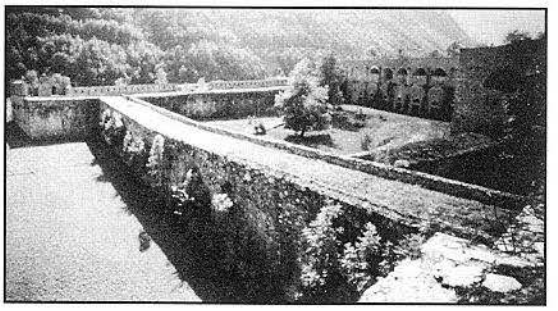


Fig. 281 - Forte di Vinadio: il tratto che sbarra il fiume Stura di Demonte.

Il forte, per la cui costruzione furono impiegati fino a 4000 operai con orari superiori alle 10 ore giornaliere, venne strutturato in una grande opera centrale a sbarramento del fondo valle e in due più modeste opere laterali distaccate sui fianchi destro e sinistro della stessa vallata: le postazioni del Poggio Neghino e della Serziera. La prima difendeva il vallone di Neirassa e la seconda i valloni di Rio Freddo e di S. Anna di Vinadio. Altre caratteristiche dell'imponente opera furono il suo sviluppo lineare di alcuni chilometri, la sua lunghezza in linea d'aria di 1200 metri, il notevole spessore dei muri (un metro e mezzo alla base), il doppio vallo superabile solo con ponti mobili e le centinaia di ambienti fra caserme, magazzini, mense, polveriere e stalle. Nonostante il suo esorbitante costo (vari milioni di lire dell'epoca), il complesso fortificato non venne mai né armato né impiegato a causa dei sempre più intensi fermenti indipendentistici italiani e del conseguente evolversi della situazione politica che, come detto, andò rendendo sempre più calda, non la barriera delle Alpi Occidentali, bensì la frontiera orientale del regno sabaudo: quella confinante con i territori italiani soggetti alla dominazione asburgica. Ma probabilmente il motivo principale dell'abbandono derivò anche dalla sua rapida obsolescenza, dovuta alla realizzazione (pochi anni dopo) delle artiglierie rigate. L'unico suo impiego fu quello di luogo di prigionia, durata meno di un mese, per un migliaio di garibaldini catturati il 2 agosto 1862 nel corso della battaglia d'Aspromonte.

Per quanto invece riguarda la difesa costiera, sempre nel periodo compreso tra l'ultimo scorcio del XVIII secolo e i primi sei o sette decenni dell'Ottocento, un'attività fortificatoria tutt'altro che trascurabile, a volte anche con funzioni di difesa interna, venne effettuata al di là dell'Atlantico da Spagnoli, Inglesi e Americani.

Delle numerose fortificazioni sono da menzionare in special modo quelle erette all'Avana (*Fig.* 282) (nell'isola di Cuba) per la loro possanza, invero alquanto insolita in opere difensive coloniali destinate più a sventare incursioni piratesche che non ad opporsi ad attacchi di flotte da guerra di stati nemici.

---

41 Secondo altre fonti il forte sarebbe stato progettato da Giacomo Barabino (ufficiale del Corpo del Genio dell'Armata Sarda) con successivi interventi del generale Agostino Chiodo.

La necessità del rafforzamento delle difese urbane e portuali era sorta drammaticamente fin dal XVI secolo, quando nel 1555 la città venne presa e saccheggiata da una banda di bucanieri francesi comandata da Giacomo de Sores. Le fortificazioni erette negli ultimi decenni del Cinquecento e agli inizi del Seicento prevedevano la difesa tanto contro attacchi terrestri, mediante il rafforzamento della cinta muraria e la costruzione dei forti di Atores e della Real Fuerza, quanto contro offese provenienti dal mare con la realizzazione dei forti del Morro e di S. Salvador della Punta all'imbocco del canale che dal mare aperto conduce al porto. In seguito queste difese vennero potenziate con l'installazione in strutture murarie terrapienate di potenti batterie costiere.

Fig. 282 - **Fortificazioni di Cuba (L'Avana).**

Esigenze particolari sempre di difesa costiera, polarizzata soprattutto in corrispondenza dei più importanti scali portuali, furono avvertite anche negli Stati Uniti d'America soprattutto a partire dalla guerra contro l'Inghilterra del 1812. Il problema venne risolto dal governo statunitense dell'epoca con l'ammodernamento di alcuni fortilizi settecenteschi (*Fig.* 283) e con la costruzione di una cinquantina di forti, di cui circa un terzo di dimensioni e potenza maggiorate rispetto agli altri a causa della loro importanza strategica della loro ubicazione e dei loro compiti. La consistenza dei fortilizi variava da semplici strutture somiglianti a torri martello ad altre costituite da sistemi di torri multiple fino ad arrivare nei casi di maggiore complessità a veri e propri forti poligonali assai simili per molti versi ai forti staccati dei campi trincerati europei. Quasi tutte le opere furono costruite a uno o due piani casamattati con l'installazione di pezzi di artiglieria persino sulle piattaforme, vale a dire allo scoperto sul tetto delle casamatte più alte. I forti di maggiore complessità strutturale erano prevalentemente in muratura di notevole spessore eseguita con l'impiego di mattoni e di leganti calcarei e presentavano tutta una serie di cannoniere verso l'esterno e di aperture alquanto più ampie ad arco verso l'interno per favorire lo sfiato dei fumi e dei gas di combustione delle polveri.

Le difformità tra i vari forti, dovute certamente alle disponibilità economiche e alla necessità di dover armonizzare ogni struttura alle caratteristiche del luogo di costruzione, appare chiaramente dal raffronto tra la forma rotonda del

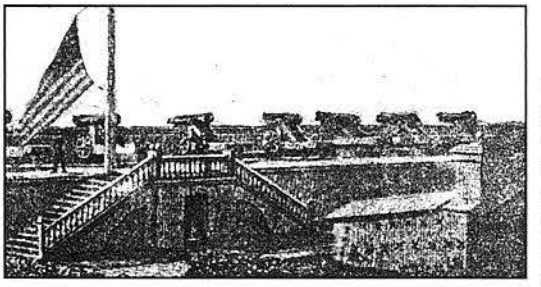


Fig. 283 - **Fort Moultrie: eretto nel Settecento, durante la guerra d'indipendenza, sull'isola di Sullivan per il controllo del canale settentrionale che porta a Charleston (capitale della Carolina del sud). Prese il nome del colonnello che lo difese. In seguito venne ammodernato ed ebbe grande importanza nella difesa di quella città durante la guerra di secessione.**

Williams Castle di New York con quella pentagonale del Fort Mac Henry di Baltimora e quella esagonale del Fort Jefferson nel Golfo del Messico, mentre per il Fort Mifflin di Filadelfia venne scelta un'insolita forma stellare parzialmente bastionata.

La guerra di secessione americana (1862-1864) però evidenziò drammaticamente il fatto che dopo pochi decenni dalla loro costruzione la maggior parte di queste opere era da considerarsi ormai obsoleta. Si dimostrarono infatti più resistenti al fuoco dirompente dei nuovi cannoni ad anima rigata le modeste strutture protette da semplici terrapieni che non le più complete e costose opere in muratura.

Emblematici a tale riguardo si rivelarono i casi di Fort Pulaski (*Fig.* 284), alla foce del fiume Savannah in Georgia, e di Fort Sumter nella baia di Charleston.

Il primo, costituito da un'unica grande struttura pentagonale con muri in mattoni e con un duplice ordine di batterie, di cui quello superiore in barbetta e quello inferiore in casamatta, venne investito nel 1862 dalle truppe unioniste già in possesso di un certo numero di cannoni a canna rigata. Sottoposto ad un intenso fuoco di artiglieria che aprì facilmente alcune brecce nelle sue difese perimetrali, il forte fu costretto ad arrendersi dopo solo un giorno e mezzo di combattimento.

Sorte non migliore toccò l'anno successivo a Fort Sumter, anch'esso costruito a pianta pentagonale con muratura in laterizi e con un analogo doppio schieramento di pezzi di artiglieria. Fatta segno al tiro delle bocche da fuoco rigate degli attaccanti dislocate a circa tre chilometri e mezzo dal fortilizio, distanza assai superiore alla gittata massima delle artiglierie ad anima liscia dei confederati, la guarnigione dovette arrendersi dopo quasi otto giorni d'intenso cannoneggiamento, durante i quali il forte venne colpito da circa 1500 proiettili che diroccarono le sue strutture e sconvolsero quasi del tutto gli schieramenti delle sue batterie.

Nell'ultimo scorcio del periodo dei campi trincerati in muro e terra, il governo italiano si trovò ad affrontare, con una situazione di bilancio fortemente deficitaria, l'onerosa questione della difesa di Roma, che dal 1871 era diventata la nuova capitale del regno.

Il problema venne avviato a soluzione con il regio decreto del 18 agosto 1877, che autorizzava lo stanziamento di 46 milioni di lire per la realizzazione di un sistema difensivo a campo trincerato (*Fig.* 285). Il progetto iniziale prevedeva la costruzione attorno alla città, su un perimetro lungo circa 40 chilometri, di 16 forti di cintura armati con cannoni di medio calibro e integrati da 3

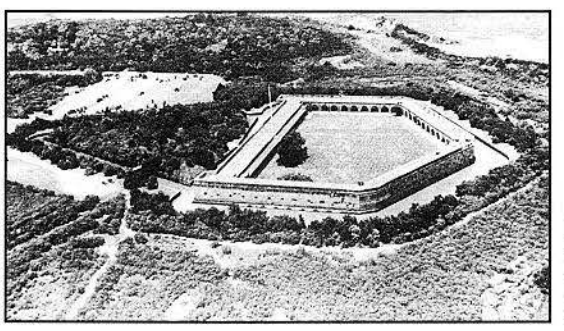


Fig. 284 - Veduta semipanoramica di Fort Pulaski in Georgia. Struttura a pianta rigorosamente pentagonale in cui sono ben visibili le cannoniere per le artiglierie installate in casamatta.

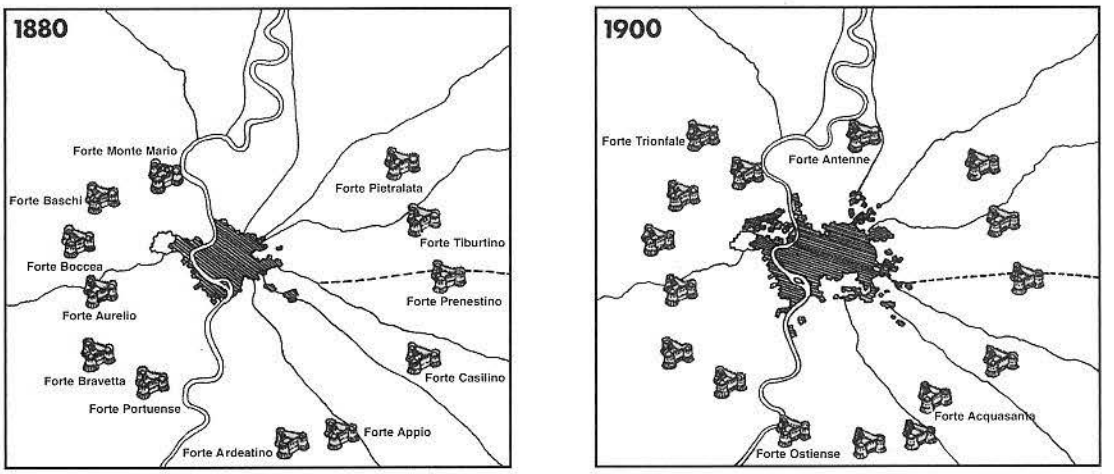


Fig. 285 - Campo trincerato di Roma: progetto del 1880 con le aggiunte del 1900.

batterie staccate. I forti, pur non ricalcando tutti un identico profilo a causa della differente conformazione del terreno, furono impostati all'incirca a forma di trapezio irregolare con i lati lunghi non sempre rettilinei, ma in alcuni casi angolati a saliente (quelli anteriori) e a rientrante (quelli posteriori). Sui vertici dei salienti e dei rientranti vennero edificate delle caponiere sporgenti quanto bastava a battere con tiri d'infilata il davanti delle cortine, mentre la saldatura tra i lati lunghi e corti di ogni forte era tracciata quasi ad orecchione al fine di permettere un analogo fuoco d'infilata anche sui fianchi.

Concepito e pubblicizzato come uno dei più moderni complessi fortificati del momento, il campo trincerato di Roma, costato 20 milioni di lire in meno della spesa preventivata, si dimostrò invece superato già all'inizio della sua costruzione. Infatti, mentre dappertutto si stavano oramai edificando strutture in calcestruzzo e metallo, i forti romani eretti con muratura di tufo e travertino apparirono subito non idonei a resistere al devastante tiro delle nuove artiglierie rigate a retrocarica. Se poi si aggiunge che i lavori, iniziati nell'ottobre 1877, vennero ultimati nel 1891, allora appare ancor più evidente quanto l'intero complesso fosse del tutto inservibile dal lato operativo già prima del suo completamento. Fortuna volle che l'evolversi della situazione politica interna e internazionale non ne richiedesse mai l'impiego bellico, mentre il rapido ampliamento della città, che portò gli insediamenti abitati a estendersi in molti punti al di là degli stessi forti, ne rese improponibile anche il suo ammodernamento.

CAMPI TRINCERATI CON FORTI IN FERRO E CALCESTRUZZO

Il periodo delle fortificazioni a campo trincerato con opere in muro e terra ebbe assai breve durata. Infatti, già prima del 1885, anno che segna la fine di tale periodo, la resistenza delle opere a ramparo scoperto si era dimostrata oramai insufficiente contro la crescente efficacia distruttiva del fuoco di artiglieria.

Le cause furono molteplici e di esse quelle di maggiore rilevanza si rivelarono, da una parte, il perfezionamento del tiro curvo con l'introduzione di obici e mortai rigati a retrocarica, e dall'altra, l'allungamento dei proietti fino a cinque o sei calibri, la maggiore precisione delle traiettorie e l'adozione del tiro

a shrapnel[42]. Tuttavia, la causa più importante, che poi influì sulle altre appena viste, fu senza dubbio la scoperta degli esplosivi dirompenti scarsamente fumosi, se non addirittura infumi, e il loro impiego nelle cariche di scoppio in sostituzione della polvere nera. Gli imperi centrali europei e l'Italia adottarono il fulmicotone compresso, meglio noto con il nome di pirolissina, mentre in Francia furono usati l'acido picrico e la melinite.

Inoltre, all'utilizzazione di tali scoperte si aggiunse la realizzazione delle spolette a tempo che consentì, oltre al tiro a shrapnel, anche quello a effetto ritardato, mediante il quale poté essere interamente sfruttata la forza di penetrazione dei proietti e massimizzato all'atto dell'esplosione, il loro effetto dirompente.

A seguito di queste innovazioni, dopo il 1885 venne, ovunque, riconosciuta la necessità di costruire i forti con materiali più resistenti, quali il ferro e il calcestruzzo. All'incirca da tale data ebbe quindi inizio una nuova svolta nell'architettura militare, che, pur orientandosi sempre sul tipo di fortificazione a campo trincerato, si concretò nella realizzazione di opere capaci di opporsi validamente, almeno per un certo periodo, agli ulteriori progressi delle artiglierie, resi possibili dal gran risveglio della ricerca scientifica del XIX secolo e dalle molteplici applicazioni delle sue scoperte nel campo della tecnologia.

La scelta dell'anno 1885, fatta dagli storici per stabilire il momento di transizione tra i due diversi sistemi fortificatori, deve in effetti essere considerata alquanto orientativa poiché il problema era già sorto alcuni decenni prima con la costruzione nel 1859 da parte dei cantieri navali francesi della prima nave corazzata, la Gloire[43], armata con cannoni Paixhans muniti di proietti ad alto potenziale esplosivo. Emblema delle ambizioni di Napoleone III, il nuovo mezzo bellico, che con la sua corazzatura e il suo armamento sconvolgeva i tradizionali parametri del potere marittimo, impresse un nuovo impulso al perfezionamento delle artiglierie ad anima rigata, essendo queste le uniche bocche da fuoco in grado di perforare con i loro proietti cilindrici a punta ogivale, corazze metalliche di notevole spessore, pur se situate a non breve distanza dall'arma. Tale perfezionamento era reso ancora più urgente sia dalla rapida diffusione della corazzatura anche ai forti di difesa costiera e a quelli di cintura dei campi trincerati, sia dall'esigenza di disporre di proietti di elevata durezza, ma non fragili, al fine di evitare la loro frammentazione al momento dell'urto contro il bersaglio[44], consentendo altresì un'agevole perforazione delle corazze.

Siffatte caratteristiche vennero conseguite con il cosiddetto procedimento a tempra differenziata, che consisteva nel raffreddamento rapido (ad acqua)

---

42 Effetto ottenuto con l'esplosione dei proietti in aria pochi istanti prima del loro impatto contro il bersaglio, al fine di sfruttarne appieno la proiezione delle schegge di frammentazione dell'involucro e quella di altri elementi metallici appositamente immessi nel loro interno.

43 Con lo scafo in legno rivestito di lastre di ferro. Pesava 5675 tonnellate ed era in grado di sviluppare una velocità di 13,5 nodi. Ad essa a breve scadenza, fecero seguito, nel 1861, la Couronne (francese) con lo scafo interamente metallico, nel 1862 la Monitor (americana) con i cannoni sistemati in torri brandeggiabili e, nel 1868, la Ocean (francese) a compartimenti stagni.

44 Se non addirittura nell'interno della canna per le sollecitazioni ricevute dal proietto al momento dello sparo.

della punta del proietto e nel raffreddamento lento del suo corpo mediante la colata del metallo fuso in stampi di sabbia.

Nondimeno, come spesso accade e quasi a conferma del noto principio di fisica che ad ogni azione corrisponde sempre una reazione uguale e contraria, un analogo procedimento venne ben presto adottato anche per fini difensivi da Hermann Gruson, un esperto di metallurgia di Magdeburgo. Gruson, infatti, attraverso una serie di esperimenti iniziati nel 1868 riuscì a ottenere lastre di ferro di notevole durezza e con sagomatura prestabilita, fino allora impensabili da realizzare per mezzo della tradizionale forgiatura. In tal modo fu possibile al tecnico tedesco di costruire casamatte protette lateralmente da piastre metalliche con aperture per i cannoni munite perfino dei relativi portelli. A seguito di queste realizzazioni, alcune casamatte Gruson vennero installate dai tedeschi in prossimità del mare per la difesa costiera e dai belgi sul fronte fortificato della Schelda.

Proseguendo nei suoi esperimenti, Gruson approntò anche una torretta girevole, da lui chiamata "cupola corazzata" in quanto protetta nella parte superiore da spesse lastre di ferro. Si trattava di una copertura metallica a forma appunto di cupola, realizzata con piastre imbullonate e sigillate nei tratti di giunzione con zinco fuso. L'insieme, installato in una struttura in muro e calcestruzzo, era ancorato a un basamento in cemento per mezzo di una specie di rotaia sulla quale ruotava, mediante rulli metallici, il cannone con il suo affusto. Di tutto il complesso, l'unica cosa visibile dall'esterno era la cupola appiattita, sfuggente e perciò difficile da colpire e ancor più da perforare da parte delle artiglierie avversarie.

Negli anni successivi vennero progettati e costruiti nuovi tipi di postazioni corazzate tra cui la più nota e diffusa fu senza dubbio quella con cupola a scomparsa.

Ideata da Maximilian Schumann, ufficiale tedesco collaboratore del Gruson, essa si traduceva in una postazione di artiglieria con un pezzo da 120 millimetri installato nel solito blocco di calcestruzzo (*Fig.* 286), questa volta però sormontato da due cupole di differenti dimensioni. La più piccola era fissa e veniva utilizzata per l'individuazione dei bersagli e la direzione del tiro, mentre quella più grande, recante un'apertura con doppio portello per la bocca da fuoco, era controbilanciata – unitamente al cannone e al suo affusto – da grossi contrappesi, che mediante un'articolazione a leve e snodi ne azionavano la scomparsa subito dopo lo sparo e poi la risalita appena ricaricata l'arma. Il movimento verticale era attivato dal rinculo della bocca da fuoco, la cui scomparsa consentiva ai serventi di effettuare il caricamento in condizioni di ampia sicurezza, anche se con una sensibile perdita di tempo.

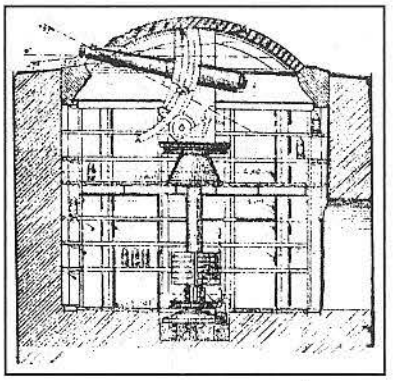


Fig. 286 - Affusto corazzato Schumann per cannone da 120 mm..

Le postazioni corazzate a cupola furono poi ulteriormente elaborate dal Mougin (*Fig.* 287), ufficiale del genio francese e poi direttore e ingegnere delle

officine di Saint Chamand, il quale progettò un tipo di forte a postazioni multiple con cupole di varie dimensioni, di cui alcune per artiglierie e altre per mitragliatrici. Ogni postazione era protetta sul davanti da robuste piastre di ferro indurito con feritoie, se per armi automatiche leggere, o con cannoniere tronco-coniche a sezione circolare, se per artiglierie. Le cannoniere erano a loro volta coperte da un disco metallico, chiamato otturatore, con due fori diametralmente opposti di ampiezza leggermente superiore a quella della bocca da fuoco. Dopo lo sparo il disco ruotava di un quarto di giro chiudendo l'apertura della cannoniera, che si riapriva, sempre per un uguale rotazione dell'otturatore, solo al momento dello sparo successivo.

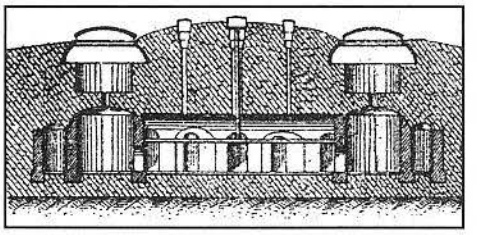


Fig. 287 - Tipo di forte del Mougin.

Il sistema di postazioni corazzate a cupole fisse o a scomparsa ebbe in quegli anni in Europa grande successo e con esse vennero in breve tempo armati i forti di molti campi trincerati, tra cui quelli di Liegi e Namur in Belgio, di Belfort e Verdun in Francia, di Brest Litovsk nei territori polacchi della Russia zarista, e varie fortificazioni extraurbane, fra cui quelle di La Spezia in Italia.

Ma anche le postazioni con cupole a scomparsa si rivelarono ben presto non idonee a soddisfare la crescente esigenza di fuoco difensivo. Il motivo dipendeva dal notevole rallentamento della celerità di tiro dei pezzi, determinato dal tempo necessario alla loro discesa e al loro rientro in batteria, che si andava ad aggiungere a quello già lungo richiesto dalle operazioni di caricamento e di sparo.

Per ovviare a questo inconveniente venne allora quasi ovunque adottata una soluzione intermedia, che prevedeva la scomparsa delle cupole solo durante le pause del combattimento, mentre nel corso del suo svolgimento le artiglierie permanevano stabilmente in batteria, magari con misure protettive più accentuate.

A seguito di queste innovazioni si rendeva però necessaria una diversa impostazione del sistema di difesa a campi trincerati che sfruttasse appieno le caratteristiche delle nuove strutture, limitando nel contempo ancora di più la loro vulnerabilità attraverso un ampio ricorso alla protezione indiretta.

I relativi studi si polarizzarono su due diversi concetti, dal cui approfondimento e dalla cui applicazione ebbero origine le scuole dei "forti corazzati" e delle "fronti corazzate". Successivamente la prima si suddivise a sua volta in due ordinamenti: quello dei "forti corazzati a difesa indipendente" e quello dei "forti corazzati con separazione della difesa vicina dalla difesa lontana".

L'ordinamento a forti corazzati, ideato dal maggiore del genio belga Henry Alexis Brialmont e poi attuato nei campi trincerati di Liegi, Namur e Bucarest, continuò a basarsi sul presupposto che non era possibile attaccare una piazza se non dopo aver conseguito una netta superiorità di fuoco sulle artiglierie della difesa. Di conseguenza, ai forti della cintura era sempre affidato, ancor prima di qualsiasi altra azione, il compito di controbattere le artiglierie dell'attaccante. Ma, mentre i principi sui quali si fondava l'organizzazione difensiva permanente di questo ordinamento non differivano sostanzialmente da quelli del periodo precedente, ciò che invece variava radicalmente era sia la forma delle opere, sia, soprattutto, i materiali impiegati per la loro costruzio-

ne. Qui infatti la linea di cintura era costituita da forti con opere permanenti di piccole e grandi dimensioni in grado di effettuare azioni di fuoco a notevole distanza, di garantire una difesa indipendente e autonoma dalla piazza e di assicurare il fiancheggiamento degli intervalli nei quali era tuttora previsto lo schieramento di batterie permanenti e occasionali.

Per lo svolgimento di tali compiti, l'armamento dei forti comprendeva cannoni e obici di medio calibro per l'azione lontana e cannoncini a tiro rapido per la difesa vicina. Tutti i pezzi di artiglieria erano installati (isolatamente o variamente raggruppati) in postazioni di calcestruzzo dei tipi precedentemente descritti costituite in genere da un unico blocco di agglomerato e – come poc'anzi detto – protette anteriormente da piastre metalliche di ghisa indurita o di ferro acciaioso e superiormente da un consistente spessore di calcestruzzo con copertura metallica a cupola. Perimetralmente ad ogni forte correva un secondo terrapieno per fucilieri[45], assai più basso di quello retrostante, contornato da un fosso asciutto con l'argine di controscarpa sostenuto e consolidato da un rivestimento in muratura.

Il presidio di ogni forte, costituito esclusivamente da artiglieri e fanti, si aggirava in media fra i 250 e i 300 uomini, mentre per la maggiore gittata delle artiglierie l'intervallo tra i forti era sensibilmente cresciuto fino a raggiungere i 3000 o 3500 metri. Quando a causa della morfologia del terreno o di intervalli di maggiore ampiezza, venivano a crearsi zone defilate o scarsamente battute, era previsto lo schieramento permanente di una batteria intermedia nella parte centrale dell'intervallo o in una posizione più favorevole al tiro. Nel frattempo anche la distanza tra la cintura dei forti e il corpo di piazza era alquanto aumentata fino a sfiorare, se non addirittura a superare i cinque chilometri.

Da quanto detto, appare evidente l'importanza che verso gli ultimi decenni del XIX secolo erano andati acquisendo nell'architettura gli agglomerati cementizi il cui impiego era cominciato a diffondersi non prima della seconda metà dell'Ottocento, sebbene la scoperta del cemento risalisse a oltre mezzo secolo prima. In particolare, nell'architettura militare l'uso del calcestruzzo cementizio andò generalizzandosi dopo la constatazione che, se sottoposto a bombardamento con proietti a scoppio ritardato sparati dalle nuove artiglierie a canna rigata, questo agglomerato non dava luogo a fenditure, come invece avveniva nelle pareti in muratura o in pietra. Infatti, contro le strutture in calcestruzzo, l'effetto determinato dalla penetrazione e dall'esplosione dei proietti rimaneva localizzato al loro punto d'impatto, dove poteva verificarsi uno sgretolamento di limitata entità senza fenditure radiali o disgregamenti tali da compromettere la solidità e la compattezza della massa. La composizione dell'impasto, che in un certo senso ricalcava quella del calcestruzzo romano descritto da Plinio, richiedeva per un metro cubo di pietrisco, o di pietrame di grana mediopiccola, un terzo di metro cubo di sabbia di fiume e un quarto di metro cubo di cemento Portland, ossia di un legante idraulico con caratteristiche simili a quello ottenuto dalla cottura di una pietra calcarea esistente nelle isole Portland.

Ma ritornando ai campi trincerati, oltre alla scuola dei forti corazzati, nell'ul-

45 Simile alla falsabraga olandese.

timo scorcio dell'Ottocento ebbe momenti di grande notorietà e suscitò accesi dibattiti la cosiddetta "scuola a fronti corazzate".

Conseguenza diretta dei principi propugnati dal von Sauer, questa scuola, al contrario di quella dei forti corazzati, presupponeva la convenienza da parte dell'avversario di attaccare il corpo di piazza prima ancora di avere ottenuto la superiorità sulle artiglierie della difesa, forzando subito gli intervalli tra i forti, tenuti all'uopo sotto un intenso fuoco di neutralizzazione, e spingendo le proprie fanterie e artiglierie leggere fin sotto la cinta bastionata della città.

In relazione a questo presupposto, fondamentalmente diverso, se non del tutto opposto, a quello seguito in precedenza, alle opere permanenti doveva essere affidato il compito di opporsi già alle prime unità e ai primi mezzi impiegati dal nemico per l'attacco contro la piazzaforte, fino a bloccare tutte le infiltrazioni delle sue fanterie. Per conseguire tale scopo fu ritenuta necessaria la realizzazione di una densa cortina di fuoco, da effettuare con pezzi di piccolo calibro a tiro rapido poco distanziati tra loro e disseminati a scacchiera su più linee. In sostanza, la cinta così progettata risultava costituita da un'unica linea di opere intervallate da 600 a 1000 metri, oppure da due o più linee di elementi difensivi di modeste dimensioni distanziati nel senso della profondità di circa 600 metri con le opere più grandi sfalsate e maggiormente intervallate delle precedenti. Tali opere dovevano non solo avere un armamento limitato ad una sola cupola con due cannoni a tiro rapido e con una o più mitragliatrici, ma anche essere formate da un'unica struttura di calcestruzzo, non avere alcun fossato e disporre ognuna di un presidio di circa venti uomini. Erano, infine, eventualmente previste dagli ideatori di questa scuola una seconda e una terza linea di difesa. In tal modo attorno alla piazza e a una certa distanza da essa veniva realizzata fin dall'inizio delle ostilità una zona di circa due chilometri di profondità efficacemente battuta con tiri frontali e di fiancheggiamento e quindi difficilmente penetrabile dalle fanterie dell'attaccante. Inoltre, i pezzi di artiglieria e le mitragliatrici da postazione risultavano ben protetti perché contenuti in opere di piccole dimensioni e quindi di difficile individuazione e di altrettanto difficile vulnerabilità.

La scuola delle fronti corazzate, pur avendo trovato all'inizio diversi autorevoli sostenitori e benché applicata nella realizzazione di alcuni campi trincerati in Romania, Bulgaria e Svizzera, ebbe scarso seguito per le numerose critiche di cui divenne ricorrente bersaglio. In particolare furono giudicate negativamente sia la scarsa solidità delle linee di difesa, sia le notevoli difficoltà di comando e di coordinamento all'interno dei suoi vari settori a causa dell'estremo frazionamento degli elementi difensivi.

Per questi motivi continuò quasi ovunque ad essere preferita la scuola dei forti corazzati, che, sebbene troppo vincolata al principio del concentramento delle forze, non escludeva quei temperamenti che potevano di volta in volta mitigarne il rigido schematismo. Nondimeno, i rilevanti costi delle opere maggiori, quali i forti di cintura, e la loro notevole mole che ne rendeva oltremodo difficile il mascheramento e perciò facile l'individuazione, suscitarono anche nei confronti di questa scuola numerose critiche.

I dissensi non furono tuttavia inutili, in quanto sortirono l'effetto di originare nuove proposte relative a ordinamenti difensivi tatticamente più convincenti e

di più conveniente applicazione sotto gli aspetti tecnici ed economici. Però nel contempo non furono sufficientemente apprezzati i pregi principali della scuola delle fronti corazzate, rappresentati dalla possibilità di rendere disponibile per le azioni controffensive gran parte dell'esercito mobile[46] e, in caso di attacchi improvvisi, di assicurare fin dal primo momento un'efficace reazione di fuoco lungo tutto il perimetro del campo trincerato.

Ugualmente, non fu data grande importanza ai gravi inconvenienti dei forti corazzati, quali quello della facilità d'infiltrazione di robuste unità nemiche di fanteria e di artiglieria leggera e quello dell'eccessivo assegnamento riposto nel rapido intervento delle forze mobili di difesa, intervento tutt'altro che di facile esecuzione, specie nell'evenienza di attacchi di sorpresa.

Tuttavia, malgrado queste gravi manchevolezze, fino agli inizi del XX secolo la scuola dei forti corazzati era ancora ritenuta la migliore ed ebbe ovunque, pur con svariate modifiche, ampia diffusione. Fu, infatti, proprio in tale periodo che, a causa delle indifferibili esigenze di radicali ammodernamenti, essa andò suddividendosi nei due distinti rami della "scuola dei forti corazzati ridotti a difesa indipendente" e della "scuola dei forti corazzati con separazione della difesa vicina dalla difesa lontana", meglio nota, quest'ultima, come "scuola di separazione delle difese".

La prima seguiva, di massima, gli stessi principi della scuola madre, affidando a opere notevolmente distanti tra loro sia l'azione di fuoco contro obiettivi lontani, costituiti prevalentemente dagli schieramenti delle batterie avversarie d'assedio[47] e di quelle mobili a lunga gittata, sia i tiri di fianco o d'infilata contro forze attaccanti in procinto d'infiltrarsi negli intervalli tra i forti. Per l'assolvimento di tali compiti la dotazione delle opere, ridotta a quanto bastava per avere sempre pronto un armamento di sicurezza, era costituita principalmente da bocche da fuoco di medio calibro in cupole girevoli adatte soprattutto per tiri di controbatteria. L'opera tipo consisteva in una struttura monolitica di calcestruzzo pochissimo emergente dal terreno in cui erano installate da quattro a sei bocche da fuoco di medio calibro disposte in linea, con macchinari e congegni tali da permetterne il brandeggio sia in elevazione che in direzione. Per tali motivi e per la protezione propria e dei serventi, esse erano coperte da cupole metalliche fisse (e, più tardi, girevoli) in genere in ghisa indurita o in ferro acciaioso. Le riservette per le munizioni, sempre interrate, venivano ricavate negli spazi tra i vari pezzi. I servizi indispensabili erano invece predisposti internamente con accesso dal corridoio retrostante le postazioni, mentre quelli accessori esterni potevano essere interrati o in superficie, ma in tal caso sempre ubicati in zone defilate dal fuoco degli attaccanti. Fu proprio secondo i criteri di questa scuola che vennero realizzati in prossimità dei confini nordorientali dell'allora Regno d'Italia sia il nuovo campo trincerato di Mestre, quale fronte a terra della piazza marittima di Venezia, sia le teste di ponte sul fiume Tagliamento di Codroipo e Latisana,

---

46 A causa dell'esiguità dei presidi delle opere.

47 Installate su piattaforme fisse che consentivano il massimo brandeggio e l'accurata punteria dei pezzi.

nonché alle pendici meridionali delle prealpi carniche il campo trincerato di San Daniele del Friuli.

Invece la scuola della separazione delle difese si tradusse in organizzazioni difensive che gli eventi bellici del primo conflitto mondiale dimostrarono di essere più in grado delle altre a sostenere gli attacchi degli eserciti di massa. I suoi principi prevedevano l'installazione nei forti di cintura, delle armi per la difesa vicina da impiegare soprattutto contro le fanterie e le artiglierie leggere dell'attaccante, e lo schieramento di quelle per la difesa lontana esclusivamente al momento del bisogno e solo laddove necessario. La sistemazione di queste ultime era prevista in opere campali parzialmente predisposte fin dal tempo di pace immediatamente a tergo della linea dei forti. Realizzati in conformità ai principi di questa scuola, erano il campo trincerato francese di Verdun e le difese austriache degli altipiani di Folgaria e Lavarone.

Tuttavia, tornando ad esaminare l'intera fenomenologia per linee ancor più di larga massima, se da un lato appare indubbio che nella seconda metà del XIX secolo i progressi della scienza e della tecnica avevano apportato radicali cambiamenti tanto alle grandi organizzazioni difensive a campo trincerato, quanto alle strutture più semplici e alle opere isolate, dall'altro risulta ancora più chiaramente che il fenomeno andò man mano accentuandosi soprattutto negli anni compresi tra la fine di quel secolo e gl'inizi del Novecento.

Fu, infatti, proprio in quel periodo che le postazioni corazzate costruite solo qualche decennio prima cominciarono a dimostrarsi sempre piu' inadatte ad ospitare i nuovi cannoni rigati a retrocarica e a lunga gittata in grado di sparare con cariche di lancio infumi granate di acciaio ad alto potenziale esplosivo. Uno dei principali motivi di tale inadeguatezza risiedeva nella limitata altezza delle cannoniere, che non permetteva ai pezzi di artiglieria di nuova produzione l'elevazione necessaria per azioni di fuoco a grande distanza.

In siffatto contesto e in analogia a quanto stava avvenendo nel settore navale, anche nelle fortificazioni di terraferma si verificò un'ulteriore corsa all'ammodernamento delle difese con la realizzazione di nuove postazioni in casamatta a torretta ruotante con o senza cupola metallica (*Fig.* 288).

Le prime non erano altro che il perfezionamento della postazione Gruson a cupola corazzata girevole, mentre nelle seconde la cupola metallica, considerata da molti esperti solo un ottimo punto di riferimento per il tiro delle artiglierie nemiche, venne sostituita con una spessa copertura di calcestruzzo a sua volta ricoperta da un alto strato di terra pressata. Per consentirne la rotazione, le torrette del secondo tipo erano costituite da un grosso cilindro metallico (con corazza in ferro laminato) contenente una o più bocche da fuoco complete di affusto ruotanti per mezzo di rulli su una rotaia, o altra guida metallica, fissata nel basamento di calcestruzzo al cui interno era ricavata la riservetta delle munizioni, meglio nota col nome di "Santabarbara". Il movimento della torretta e degli elevatori delle munizioni avveniva per

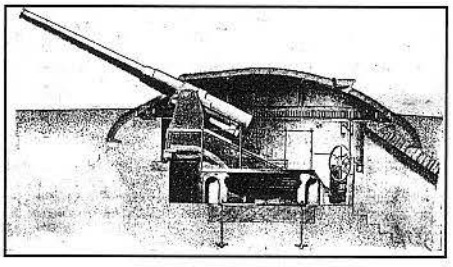


Fig. 288 - Sezione d'installazione a pozzo per cannone da 150 mm. lungo 36 calibri.

mezzo di meccanismi a vapore, più tardi sostituiti da motori a scoppio e poi elettrici.

Di tale tipo era, ad esempio, la torretta ruotante Dover a tetto piatto interamente progettata in Inghilterra, di cui alcuni esemplari furono installati nell'omonima baia a partire dal 1886. Considerando anche il suo armamento, costituito da due enormi cannoni da 406 mm., il peso dell'intera struttura metallica arrivava a superare le 900 tonnellate. Ma una tale quantità di ferro e di suoi derivati, che rendeva assai costoso l'intero complesso, fu probabilmente la causa della sua scarsa diffusione.

Nello stesso periodo, in alternativa alle postazioni in casamatta ma con costi decisamente più bassi, andò sviluppandosi, soprattutto per le esigenze di difesa costiera, un tipo di postazione a cielo aperto, che, non ponendo limiti all'elevazione dei pezzi di artiglieria (cannoni, obici o mortai che fossero), permetteva tiri con traiettorie molto arcuate. In tal modo era possibile colpire la tolda delle navi da guerra avversarie (parte non protetta da piastre metalliche) e infliggere gravissimi danni alle invulnerabili (questo almeno era l'aggettivo usato dalla propaganda dell'epoca) corazzate di recente costruzione.

Si trattava di un tipo di struttura difensiva, realizzato dapprima negli Stati Uniti d'America e poi diffuso in Europa e in altre parti del mondo, che consisteva in piazzuole di calcestruzzo armato ben interrate e protette sul davanti da uno spesso muro sempre di calcestruzzo su cui era addossato un notevole strato di terra pressata. Furono chiamate postazioni Endicott (*Fig.* 288 *bis*) dal nome del presidente del comitato che dopo varie vicissitudini era riuscito a farle approvare dal Congresso, il quale già nel 1890 autorizzò uno stanziamento iniziale di 1.200.000 dollari per la costruzione dei primi esemplari da destinare alla protezione delle baie di Boston, New York e S. Francisco. Ogni postazione comprendeva da due a quattro piazzuole per cannoni da 305 mm., la cui profondità era calcolata in modo da far sporgere dal parapetto solo la parte anteriore della canna dei pezzi. Alquanto interrata tra le piazzuole, la santabarbara era munita di elevatore e di vagoncini per il trasporto ai pezzi dei proietti e delle cariche di lancio.

La versione europea del modello Endicott venne chiamata in Inghilterra "Sezione Twydall" dal nome della località, situata nei pressi di Chatham, in cui furono costruiti i suoi primi esemplari. Rispetto alla realizzazione originaria, la modifica più importante riguardava l'erezione al centro dell'ampio, ma poco profondo fossato perimetrale di una robusta barriera metallica antiscalata.

Tuttavia agli inizi del XX secolo la politica espansionistica statunitense perseguita da Theodore Roosevelt indusse lo stesso presidente all'adozione di misure difensive di consolidamento nei territori di recente acquisizione, quali la

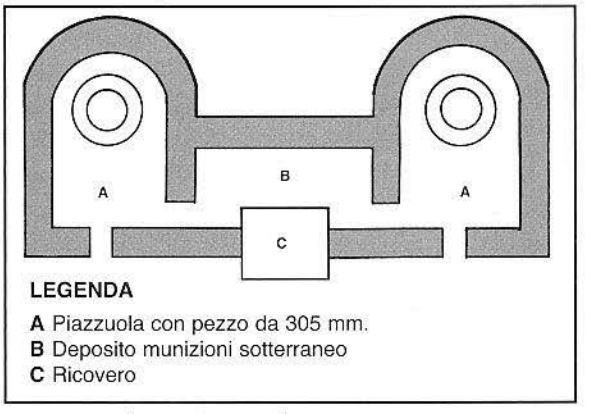


***Fig.* 288 *bis* - Schema di postazione statunitense Endicott di difesa costiera per cannoni da 305 mm.**

zona del canale di Panama, le isole Hawai, l'Alaska e le Filippine. A tal uopo nel 1905 venne costituito un nuovo organismo di studio per problemi di fortificazione, il Comitato Taft, le cui principali proposte consistettero nell'acquisizione dei nuovi cannoni a lunga gittata da 356 mm. e nella costruzione di piccoli forti (o grosse postazioni) a cielo aperto simili ai precedenti, ma con una sola piazzuola per l'unico pezzo di artiglieria di ciascun fortilizio. In ogni postazione la riservetta delle munizioni non era più sotterranea, bensì sistemata in superficie mediante robusti argini di terra disposti in modo che una sua eventuale esplosione non avesse potuto coinvolgere il pezzo di artiglieria con i relativi serventi.

Uno dei maggiori sistemi fortificati di difesa costiera, realizzato dagli americani agli inizi del secolo scorso proprio in aderenza alle direttive del Comitato Taft, fu quello relativo alla difesa del golfo di Manila situato nella costa occidentale dell'isola di Luzon nelle Filippine. Lo scopo era quello di assicurare la difesa tanto della città di Manila, quanto dell'importante base navale militare di Cavite. Il progetto venne sviluppato con l'installazione di forti del tipo appena descritto, armati ciascuno con un solo cannone da 356 mm., nell'isola di Corregidor e negli isolotti di Caballo e Carabao all'imbocco del golfo.

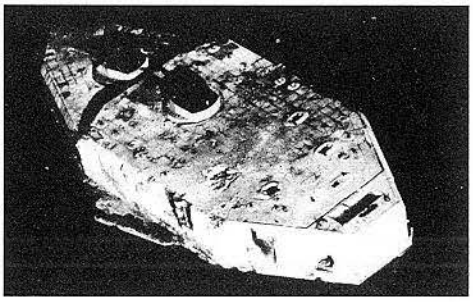


Fig. 289 - Fort Drum all'imbocco del golfo di Manila dopo il suo smantellamento.

Occorreva però intensificare il controllo della parte centrale del canale, ancora incompleto malgrado la potenza dei cannoni e l'impiego di fotoelettriche per la visione notturna. Il problema venne risolto nel 1909 con un'originalissima soluzione, che si concretizzò nella trasformazione di un modesto scoglio in un formidabile fortilizio in cemento armato (Fort Drum), sagomato a forma di nave con tanto di alberi e torrette, universalmente noto per questa sua caratteristica come la "corazzata di cemento" (*Fig.* 289).

A conclusione della trattazione dei campi trincerati, appaiono però necessarie due considerazioni per comprendere questa breve, ma assai innovativa fase del processo evolutivo dell'architettura militare.

La prima scaturisce dalla constatazione che tutti gli ordinamenti appena visti, eccettuato quello delle fronti corazzate, facevano affidamento sulla possibilità d'impiegare negli intervalli le artiglierie di riserva della piazza, la cui tempestività e la cui certezza d'intervento erano sovente aleatorie.

La seconda pone invece in risalto il fatto che le limitazioni evidenziate dalle scuole delle fronti e dei forti corazzati furono di stimolo alla ricerca di soluzioni alternative meglio rispondenti a contrastare il continuo progredire dei mezzi d'attacco.

Una delle realizzazioni più interessanti derivate da tale ricerca, anche se ebbe limitata diffusione, fu senza dubbio la fortificazione "a feste", o "a gruppi di opere" (*Fig.* 290) (benché sarebbe più corretto dire "a gruppi di postazioni multiple"), applicata in Germania nei campi trincerati di Metz, Instein e

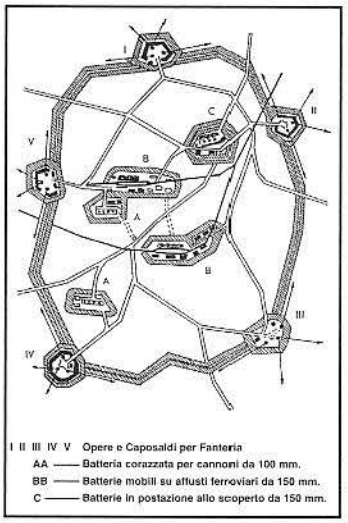


Fig. 290 - Organizzazione a "gruppi di opere" (feste): campo trincerato di Metz.

Molscheim. In tale organizzazione difensiva ogni festa occupava un'area di circa due o tre chilometri quadrati in cui erano schierate allo scoperto batterie corazzate mobili di medio calibro per l'azione lontana integrate da caposaldi di fanteria per la difesa vicina. In particolare il loro armamento consisteva, oltre che in tre o quattro batterie di cannoni da 150 incavalcati su affusti ferroviari e impiegati in apposite postazioni multiple, in un numero vario di batterie di pezzi installati in opere di calcestruzzo di mediopiccole dimensioni con cupole metalliche girevoli e infine in batterie di obici da 150 millimetri sistemati in postazioni di calcestruzzo a cielo scoperto. In sistema con le opere erano ricavati posti comando, ricoveri, osservatori, riservette, gallerie sotterranee e camminamenti protetti di superficie. Le feste erano poi circondate da fasce di reticolati battute dal fuoco a tiro incrociato di mitragliatrici e di fucileria.

Questo tipo di fortificazione, basata sul diradamento delle armi difensive per non offrire obiettivi consistenti e remunerativi alle artiglierie nemiche, rappresentava una sostanziale novità rispetto ai coevi sistemi francesi ancora orientati verso la concentrazione degli armamenti nei grandi forti corazzati di cintura. Nondimeno essa presentava, seppur sensibilmente attenuati, gli stessi difetti dei campi trincerati tradizionali, in quanto nel suo ambito il fuoco di artiglieria delle opere era in prevalenza diretto contro le offese lontane, mentre la difesa vicina e lo sbarramento degli intervalli presentavano ancora notevole discontinuità.

Dei vari campi trincerati che furono sottoposti al severo banco di prova del primo conflitto mondiale, la maggior parte esplicò il proprio compito in modo deludente, in quanto quasi subito espugnati o aggirati, mentre ben pochi di essi, come il campo trincerato di Przemysl e quello di Gorizia, seppero opporsi per lungo tempo agli avversari ed infliggere loro gravi perdite prima di essere espugnati.

Ciononostante, sia questi pochi esempi di prolungata resistenza, sia l'eccezionale difesa della piazza di Verdun, non riuscirono che a mitigare per breve tempo il coro dei giudizi negativi sui campi trincerati, che si prolungò fin dopo la fine della guerra e che concorse ad orientare i vertici militari dei vari stati europei verso altri sistemi di fortificazione.

Infatti, quando nell'agosto del 1914 le armate tedesche, superata la frontiera belga, espugnarono in brevissimo tempo le piazzeforti di Liegi, Namur e Anversa (considerate tra le più potenti e moderne), sbloccando così la direttrice d'invasione della Mosa, lo stupore dell'opinione pubblica mondiale fu enorme. Esso poi si trasformò rapidamente in profonda sfiducia nelle grandi opere della fortificazione permanente, allorché le stesse armate giunsero in poche settimane alle porte della capitale francese, che solo il miracolo della Marna riuscì a salvare dall'invasore. Né valsero a dissipare i gravi dubbi i san-

guinosissimi combattimenti, costati la perdita di 442.000 soldati francesi e 278.000 tedeschi, che dal febbraio al dicembre del 1916 avevano avuto come epicentro il campo trincerato di Verdun e che si erano conclusi con l'importante vittoria difensiva delle armi francesi.

Il campo trincerato di Verdun (*Fig.* 291) consisteva in un corpo di piazza coincidente con la cittadina, in una prima cinta di sette forti eretti a tre chilometri circa dalla piazza e in una seconda cinta a sviluppo parziale di altri otto forti la cui distanza dalla città era di circa sei chilometri. Gli intervalli tra i forti di ambedue le cinture (distanti tra loro circa tre chilometri) erano difesi da opere campali per la fanteria inserite in circa 40 capisaldi e da batterie intermedie in postazioni allo scoperto. Il forte più importante era quello di Douaumont (*Fig.* 292) per la sua vicinanza alla Mosa. Questo forte, all'epoca considerato uno dei più moderni d'Europa in quanto ristrutturato solo tre anni prima, aveva un'ampiezza frontale di 400 metri ed era protetto da un fossato largo sette metri, da due fasce di reticolati profonde 30 metri e da una fila di pali metallici acuminati. Le pareti delle strutture avevano uno spessore di due metri e mezzo di calcestruzzo inframmezzato da sabbia per l'assorbimento degli urti, mentre nel sottosuolo erano stati realizzati, oltre a un vero e proprio centro di accoglienza capace di ospitare circa mille uomini, anche un sistema di gallerie per i rifornimenti logistici e per gli spostamenti del personale. Nelle ingegnose torri di artiglieria retrattili, che furono ancora costruite venti anni più tardi per la linea Maginot, erano installati un pezzo da 155 e due da 75 millimetri. Ogni torre era protetta da una cupola di acciaio spessa 80 centimetri, che poteva essere abbassata o sollevata fino ad una sporgenza di 60 centimetri per mezzo di contrappesi da 48 tonnellate.

La prova del fuoco per il forte Douaumont iniziò nel febbraio 1915, quando un grande mortaio Berta Krupp da 420 millimetri lo centrò con ben 62 bombe, senza peraltro arrecargli gravi danni funzionali. Anche gli attacchi e i bombardamenti dell'anno successivo sortirono gli stessi effetti, fino a quando il sergente Kunze del 24° reggimento di fanteria del Brandeburgo riuscì avventurosamente ad espugnarlo. Abbandonato dai suoi uomini durante un attacco al forte, il sergente, anziché ritirarsi riattraversando la cortina di sbarramento del-

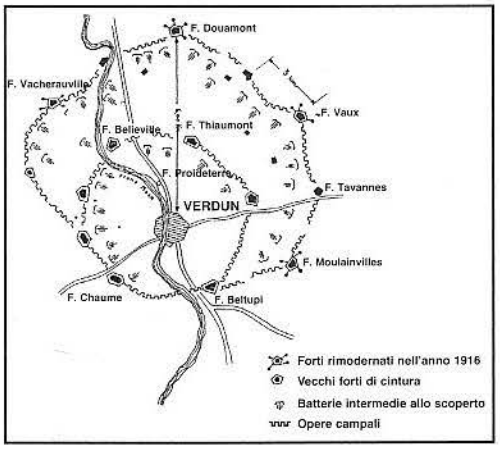


Fig. 291 - Campo trincerato di Verdun. Forti di cintura in calcestruzzo e corazzature metalliche.

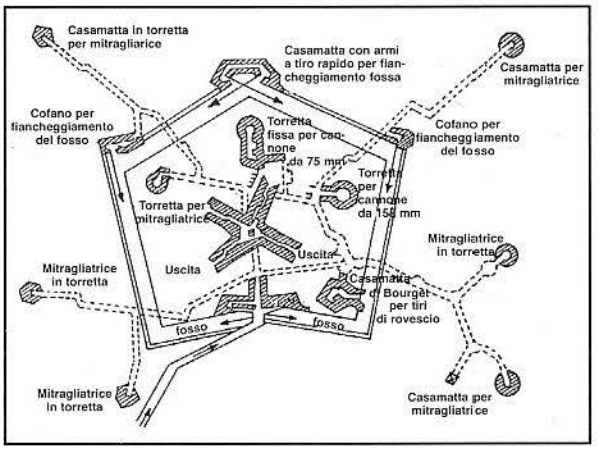


Fig. 292 - Forte di Douamont (campo trincerato di Verdun) modificato e rimodernato nel 1916.

l'artiglieria francese, riuscì ad infilarsi in una postazione da una feritoia momentaneamente incustodita, disattivando il cannone da 155 mm. e catturando diversi nemici. Allorché sopraggiunsero altri soldati tedeschi, questi lo trovarono comodamente seduto a tavola intento a mangiare fette di pane, salsicce e uova sode, servitegli da alcuni prigionieri[48]. Nella conquista del forte i tedeschi persero 32 uomini e circa 100.000 i francesi per la sua riconquista.

Ma ritornando ai dissensi nei confronti della fortificazione discontinua, è oggi possibile rendersi conto che la maggior parte di essi prese lo spunto dalla constatazione che i campi trincerati non erano stati impiegati con funzioni di copertura, ossia secondo lo scopo per cui erano stati realizzati, ma semplicemente quali strutture occasionali di appoggio all'esercito di campagna. A questa constatazione, vista come inequivocabile dimostrazione del fallimento dei campi trincerati, si aggiunse la considerazione che il conseguimento di risultati così inferiori alle aspettative appariva ancor più deludente se raffrontato con le enormi spese sostenute per la costruzione di questi grandi complessi fortificati. S'imponevano, quindi, nuovi sistemi di fortificazione che prevedessero organizzazioni difensive senza soluzioni di continuità, la cui realizzazione ebbe poi luogo nel periodo fra i due conflitti mondiali e durante l'ultimo di essi con la costruzione delle grandi linee fortificate europee.

IL PERIODO DELLE LINEE FORTIFICATE (1918-1945)

GENERALITÀ

Alla fine della prima guerra mondiale, gli elementi di valutazione sull'effettiva rispondenza dei grandi campi trincerati alle mutevoli esigenze della difesa erano quelli relativi alle piazzeforti di Liegi, Namur, Anversa, Verdun e Przemysl, ossia a quei pochi complessi fortificati sperimentati a fondo nel corso del conflitto.

I tecnici e gli esperti militari che nell'immediato dopoguerra analizzarono questo problema, furono concordi nell'evidenziare sia le gravi deficienze presentate dal sistema di fortificazione a campo trincerato in confronto ai nuovi potenti mezzi d'attacco, sia la sua impossibilità di realizzare un efficace sbarramento degli intervalli esistenti tra le opere staccate di una stessa piazza o tra piazze contigue. Tale discontinuità difensiva poteva far sì che in caso di attacco fossero tagliate le comunicazioni tra questi grandi complessi fortificati e il resto del paese, impedendo loro l'afflusso di rifornimenti.

Infatti, la principale causa della rapida caduta dei campi trincerati belgi fu individuata proprio nella loro impossibilità di evitare infiltrazioni negli intervalli di forze anche consistenti di fanteria e artiglieria leggera. Altre cause della loro scarsa resistenza furono localizzate nella netta superiorità dei mezzi d'attacco dei tedeschi e soprattutto delle loro potenti artiglierie mobili, nonché nei notevoli effetti di distruzione provocati dalle bombe dei grandi mortai da 380 e 420 millimetri. Effetti sovente accentuati dall'eccessiva visibilità delle

48 Versione tedesca dell'avvenimento probabilmente gonfiata a scopo propagandistico.

opere e dalla qualità spesso scadente dei materiali usati per la loro costruzione, come il calcestruzzo a basso tenore cementizio e le cupole metalliche in ghisa indurita. Un'ulteriore causa fu infine ravvisata nell'accentuata deficienza sia degli organi di osservazione all'interno delle opere, sia dei mezzi di collegamento nell'ambito dell'intero sistema difensivo.

L'insieme di questi studi critici servì come base di studio per risolvere il problema della difesa terrestre con metodi e concetti più moderni e razionali anche in relazione ai nuovi mezzi e alle nuove armi in dotazione agli eserciti europei.

Si addivenne così alla realizzazione di organizzazioni difensive continue in prossimità dei confini, anche per non cedere a priori all'avversario parte preziosa del territorio nazionale con le relative risorse, la cui perdita avrebbe inciso negativamente sull'efficienza bellica delle proprie forze armate.

Cionondimeno, lo scopo principale della fortificazione di frontiera rimaneva sempre quello di contendere all'invasore il possesso materiale del territorio per il tempo sufficiente all'approntamento e all'intervento delle forze di copertura.

Le organizzazioni fortificate di frontiera, quindi, dovevano innanzitutto permettere di effettuare in piena sicurezza e nei tempi previsti le operazioni di mobilitazione e di radunata delle grandi unità operative, impedendo perciò ogni attacco di sorpresa, e in secondo luogo garantire l'inviolabilità dei confini nazionali, agendo eventualmente come apprestamenti ritardatori in caso di successo iniziale delle forze avversarie.

Di solito le grandi linee fortificate, realizzate in zone di pianura o collinari nel decennio precedente il secondo conflitto mondiale, comprendevano successive fasce di diversa profondità e ampiezza in cui si trovava variamente distribuita una serie di elementi i quali, integrandosi tra loro, concorrevano a potenziare, con caratteristiche differenti, la capacità difensiva dell'intero sistema.

Fra tali elementi figuravano un ostacolo continuo contro mezzi blindo-corazzati e combattenti appiedati, attivamente battuto dalle armi dei difensori, e un'organizzazione del fuoco, erogato da artiglierie (pezzi controcarro, mortai) e armi automatiche (mitragliatrici), atta a sbarrare nelle più svariate condizioni di tempo e di visibilità l'attacco nemico. A ciò si aggiungeva un insieme di organi costituenti l'ossatura del campo di battaglia, quali posti comando, postazioni per armi varie, osservatori blindati, ricoveri protetti per truppe di rincalzo e per reparti preposti ai contrattacchi, apparati multipli di collegamento, nonché una rete stradale adeguata alle esigenze della manovra e ai cambi di schieramento delle batterie mobili di artiglieria. Completava, infine, il quadro organizzativo del sistema difensivo un'articolata serie di strutture e predisposizioni logistiche, come magazzini, depositi, mezzi e modalità di rifornimento e sgombero, fino ad arrivare a un sistema, accuratamente pianificato, di interruzioni e sbarramenti stradali predisposti.

Per far conoscere le soluzioni date dai vari stati ai problemi fortificatori del momento, viene ora fatta una breve descrizione delle principali organizzazioni difensive a carattere permanente realizzate in Europa prima e durante il secondo conflitto mondiale, quali le linee fortificate Maginot, Sigfrido, Stalin, Vallo Alpino, Hitler e Vallo Atlantico.

LA LINEA MAGINOT

Fig. 293 - Linea Maginot.

Concepita subito dopo la prima guerra mondiale dal generale André Maginot, questa linea fortificata fu realizzata tra il 1930 e il 1936 a seguito di laboriosi progetti e accese discussioni dagli esperti dello stato maggiore francese (*Fig.* 293).

Le sue funzioni prevedevano, da un lato, il rinforzo con strutture permanenti della difesa dei confini nordorientali della Francia, allo scopo di ridurre il più possibile le unità militari di sorveglianza in tempo di pace, e, dall'altro, una lunga resistenza iniziale in caso d'improvvisa aggressione tedesca, onde consentire l'ordinato svolgimento delle operazioni di radunata e di schieramento dell'esercito di campagna. Essa doveva, in sostanza, costituire l'ossatura di un sistema difensivo in cui inserire, in tempi e con modalità diverse, le grandi unità operative di superficie.

In sintesi, la linea Maginot, lunga circa 400 chilometri, era costituita da una fascia fortificata che si sviluppava dal confine svizzero a quello belga, ambedue esclusi, comprendendo un primo fronte fortificato a cavaliere della Mosella tra Montmedy e Falquemont, un secondo fronte tra la Sarre e il Reno e un terzo lungo il Reno.

Tale organizzazione lasciava però scoperto il confine con il Belgio e pertanto furono in un secondo tempo apprestate altre importanti strutture difensive nella zona di Montmedy, Maubeuge e Valenciennes, costituenti complessi fortificati a se stanti a sbarramento delle principali vie di penetrazione verso l'area centrosettentrionale del territorio francese.

La linea Maginot non costituì quindi un sistema fortificato continuo. Oltre al vuoto di circa 30 chilometri tra Falquemont e la Sarre, giustificabile perché in corrispondenza di zone paludose e difficilmente percorribili anche a causa della predisposizione di vaste inondazioni, esistevano altri tratti scoperti, come quello di ben 100 chilometri tra il mare del Nord e Valenciennes e quello di minore lunghezza tra Maubeuge e Montmedy. Inoltre, tra il limite settentrionale della Maginot e la testa di ponte di Montmedy c'era un ulteriore tratto indifeso di circa 13 chilometri.

Dal punto di vista tattico, era soprattutto molto grave la mancanza di fortificazioni tra Namur e Mezières, elemento, questo, di notevole debolezza nel delicato settore di giunzione tra il sistema difensivo francese e quello belga, le cui strutture costituivano il naturale prolungamento della Maginot. Esse consistevano in una zona fortificata ad oriente di Liegi, nel campo trincerato di Anversa e in una serie di opere di modeste dimensioni appoggiate al canale Alberto che collegavano le due aree fortificate.

Le strutture del primo dei due poli difensivi gravitavano intorno ai vecchi forti di Liegi solo in parte rimodernati, mentre nel tratto di terreno tra questi e

la Mosa erano state costruite numerose postazioni in casamatta. Il cardine difensivo di quest'area era costituito dal forte Eben Emael, situato di fronte al saliente di Maastricht, a ridosso del confine olandese.

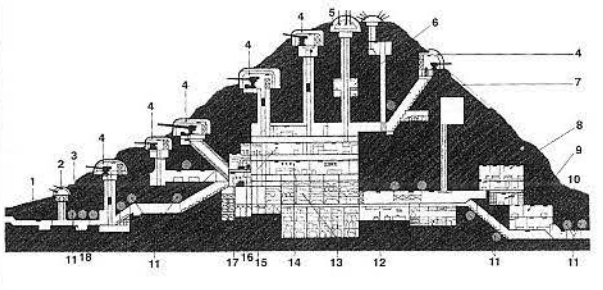
Anche le opere principali della vecchia fortezza di Anversa erano state solo parzialmente ristrutturate, così come non più della metà dei forti del campo trincerato di Namur aveva subito interventi radicali di ammodernamento. A tali problematiche si aggiungeva pure la limitata profondità dell'intero sistema difensivo, che perciò nel suo insieme presentava molti punti di accentuata debolezza.

Per quanto concerne l'aspetto organizzativo, la linea Maginot comprendeva opere principali (*Fig.* 294) con artiglierie e opere intermedie per sola fanteria.

Le opere principali, distanziate da 4 a 6 chilometri, erano costituite da un insieme di postazioni in calcestruzzo armato con un grado di protezione fino ai proietti di grosso calibro grazie ad una copertura dello stesso materiale spessa da 3 a 3,5 metri e a cupole di acciaio di 30 centimetri di spessore. Le armi, consistenti in mitragliatrici e artiglierie da 75 e 135 millimetri, erano sistemate parte in casamatta per tiri prevalentemente di fiancheggiamento e parte in torretta per tiri soprattutto frontali. Per la difesa vicina erano annesse postazioni per fucili mitragliatori e per lanciagranate da 50 millimetri. Una rete di gallerie collegava le postazioni con i ricoveri, i magazzini e i depositi, sviluppandosi per molti chilometri a una profondità talvolta superiore a 100 metri.

Si trattava, in ogni caso, di opere di notevole complessità. Basti, ad esempio, pensare che quella di Hackemberg abbracciava un fronte di 2 chilometri e la sua profondità si aggirava sui 3 chilometri, mentre lo sviluppo delle gallerie superava gli 8 chilometri. Le sue strutture, che comprendevano 35 cupole corazzate, di cui 8 a scomparsa, erano armate con 5 pezzi da 135 millimetri, 9 pezzi da 75 millimetri, 9 mitragliatrici binate e 10 lanciagranate. L'intero presidio era di circa 1000 uomini, con un'autonomia logistica di tre mesi.

Le opere intermedie avevano il compito d'integrare nel tempo e nello spazio il fuoco e le reazioni dinamiche delle opere principali. Di norma, comprendevano un numero variabile di postazioni e ricoveri per fanteria in calcestruzzo armato e delle casamatte semplici e doppie su uno o due blocchi di analogo materiale. Erano armate con mitragliatrici, alle quali venivano solitamente assegnati settori di tiro centrali in quanto fiancheggiate dalle opere viciniori, e con fucili mitragliatori per la difesa vicina. La massa coprente delle postazioni,



Schema di forte principale.

Legenda:

1. zona minata; 2. postazione per mitragliatrice; 3. fossato anticarro; 4. cannone in casamatta; 5. torretta per la direzione del tiro; 6. centrale telefonica; 7. blindatura serbatoio d'acqua; 8. infermeria; 9. alloggi; 10. ingresso principale; 11. minamento; 12. officina; 13. magazzini; 14. centrale di controllo; 15. cucina e refettorio; 16. sistema filtraggio e purificazione aria; 17. gruppi elettrogeni; 18. porte stagne blindate.

***Fig.* 294 - Forte della linea Maginot.**

anch'essa in calcestruzzo armato di circa due metri di spessore, era in grado di assicurare loro una valida protezione fino ai proietti da 240 millimetri e alle bombe di mortaio di peso inferiore ai 500 chilogrammi.

Nelle opere principali, come in quelle intermedie, la difesa controcarri era affidata ai cannoni da 37 e 47 millimetri, mentre l'organizzazione interna era realizzata con un complesso sistema d'installazioni, tendente a conferire ai difensori una lunga autonomia logistica e quindi a consentire loro il proseguimento del combattimento anche in situazioni d'isolamento. Tali installazioni comprendevano, tra l'altro, impianti idrici, d'illuminazione, di ventilazione e di rigenerazione dell'aria, nonché ricoveri, armerie, riservette per munizioni, depositi di combustibili, magazzini di materiali vari, infermerie, cucine, servizi igienici e montacarichi per il rapido servizio ai pezzi.

Sul davanti delle opere, in una striscia di terreno assimilabile alla zona di sicurezza, erano state costruite piccole postazioni (*Fig.* 295), prevalentemente per mitragliatrici e cannoni controcarri, collegate con profonde gallerie alle opere retrostanti. Il margine anteriore di questa zona era protetto da reticolati e disseminato di ostacoli anticarro, quali profondi fossati con argini verticali e grossi denti metallici a rilievo acuminato solidamente infissi in blocchi o platee di calcestruzzo.

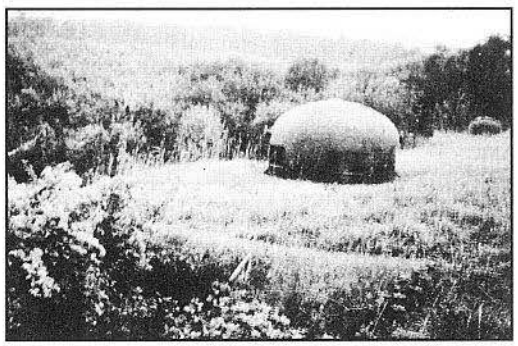


Fig. 295 - Media Alsazia: opera della linea Maginot con cupola metallica GFM tipo A, mod. 1929.

L'intera posizione difensiva era completata a tergo con ricoveri per truppe mobili e riserve, nonché con postazioni allo scoperto per artiglierie pesanti campali e con una fitta rete di vie di comunicazione sotterranee e di superficie. Infine, a causa del valore impeditivo di alcuni appigli naturali, in certi settori dove essi mancavano, ma non dappertutto, venne realizzata una seconda posizione difensiva con opere campali e permanenti.

La conseguenza più eclatante di tali interventi fu l'acquisizione, da parte della linea Maginot, di una fisionomia alquanto diversa da tratto a tratto.

Infatti, mentre la densità delle opere tra il Belgio e il Reno era di circa una per chilometro, lungo il corso del fiume, dove il confine franco-germanico si sviluppava per oltre 100 miglia, essa scendeva a una ogni due o tre chilometri.

La diversa densità e la discontinuità fortificatoria si manifestavano ancor più palesemente in altri settori, come nella testa di ponte di Montmédy, dove in un tratto di 24 chilometri erano state costruite solo 12 casamatte e due opere per fanteria, di cui quella di sinistra, il forte di La Ferté, fu espugnata dai tedeschi nel 1940 proprio agli inizi della loro offensiva contro la Francia. Anche il fronte di Maubeuge, lungo circa 14 chilometri era stato solo parzialmente fortificato, mentre sul fronte della Schelda, a nord di Valenciennes, 12 casamatte costruite al margine della foresta di Raismes difendevano un settore di 10 chilometri. Infine, tra Maubeuge e Valenciennes non solo era stata organizzata a difesa solo una breve striscia di terreno in corrispondenza di Elth, ma le poche strutture realizzate erano anche mal collegate con quelle dei settori contermini.

Ad ogni buon conto, malgrado queste gravi manchevolezze, la linea Maginot rimaneva pur sempre un complesso fortificato di tutto rispetto comprendente un totale di ben 300 opere.

Inoltre, nel 1936, dopo che la Germania, ripudiando le clausole del trattato di Versailles, aveva accelerato il ritmo del suo riarmo e rioccupato la Renania, i Francesi, per colmare i vuoti e conferire maggiore profondità ai tratti più deboli del sistema difensivo, dettero inizio alla costruzione di numerose altre opere, impiegando quasi ovunque mano d'opera militare. Tuttavia, per ragioni d'urgenza e di economia, tali opere costruite senza un criterio unitario, risultarono così modeste e lontane dalla robustezza di quelle precedenti da meritare appieno l'appellativo di "opere *camelotes*".

Comunque, anche dopo i lavori compiuti dal 1936 allo scoppio del conflitto, la profondità dell'intero sistema era sempre alquanto limitata, aggirandosi in media sui 7 chilometri, salvo alcuni tratti in cui raggiungeva i 15 chilometri.

Per quanto riguarda le funzioni svolte, è da considerare che all'inizio delle ostilità la Maginot non solo servì da supporto alle truppe di copertura, proteggendo le fasi di mobilitazione e radunata delle forze armate francesi, ma si rivelò un'ottima base di partenza per il 2° gruppo di armate, la grande unità complessa incaricata del suo presidio, in previsione dell'azione offensiva che esso avrebbe dovuto svolgere tra la Mosella e i Vosgi al fine di attirare sul fronte occidentale una notevole aliquota delle forze terrestri germaniche.

L'offensiva di diversione, che in pratica non andò mai al di là di una modesta attività di pattugliamento, fu sospesa il giorno 14 settembre allorché, in conseguenza della caduta della Polonia, venne a mancare lo scopo del suo svolgimento.

Questo provvedimento manifestò con evidenza gli intendimenti operativi franco-inglesi di condurre la battaglia difensivamente sulla Maginot, mentre l'offensiva tedesca, iniziata il 10 maggio 1940 e sviluppata come nel 1914 attraverso il Belgio e la Francia Settentrionale, evitò d'investire proprio tale linea, o per lo meno i suoi settori più forti.

Anche la sistemazione difensiva belga, dotata di scarsa profondità e carente di difesa contraerea, fu attaccata nei suoi punti più deboli, ossia a nord e a sud della regione fortificata di Liegi, e precisamente lungo il canale Alberto e le Ardenne belghe.

Appoggiato al canale, ostacolo tutto sommato di buon valore impeditivo, era il forte Eben Emael (*Fig.* 296), considerato la più robusta e moderna opera del complesso fortificato di Liegi e il cardine fondamentale dell'intero sistema difensivo. Presidiato da oltre 1000 uomini, esso cadde l'11 maggio. Esiziale per la sua difesa fu la mancanza di ogni predisposizione contraerea, ciò che rese possibile agli attaccanti l'impiego di truppe aviotrasportate con alianti, mentre la discontinuità della difesa vicina facilitò l'azione dei guastatori del genio tedeschi.

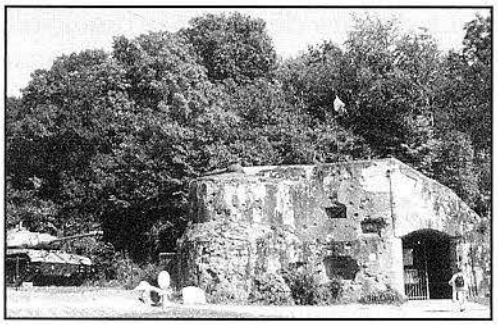


Fig. 296 - Belgio: Forte Eben Emael (particolare).

Essi riuscirono a penetrare all'interno dell'opera, dopo averne neutralizzato le difese, sfondando le cupole metalliche per mezzo di cariche cave e sventrando le feritoie mediante potenti cariche speciali.

Gli altri attacchi tedeschi investirono le opere della Maginot più vicine al confine belga, specie in corrispondenza dei tratti tra Sedan e Monthermé e tra Hirson e Maubeuge.

Si trattava di opere del tipo camelotes, oltretutto scarsamente presidiate, che capitolarono in meno di due giorni.

Anche nella testa di ponte di Montmedy il forte di La Fertè cadde solo dopo due giorni di combattimento. Esso consisteva in un'opera per fanteria di media robustezza, costituita da due postazioni per mitragliatrici e cannoni controcarro da 47 millimetri collegate da una galleria, lunga e profonda rispettivamente 300 e 30 metri, in corrispondenza della quale erano stati ricavati un pozzo d'acqua potabile, un deposito munizioni, una piccola infermeria, un magazzino viveri, una cucina, una latrina e un'uscita di sicurezza. La difesa del forte, pur privo ancora dei previsti mortai da 50, era integrata da 2 pezzi da 75 millimetri in casamatta (con copertura a prova dei proietti da 305 millimetri) e da un reticolato perimetrale di ben 70 metri di spessore. Sottoposto per l'intera giornata del 18 maggio a un continuo bombardamento da parte delle artiglierie tedesche di grosso calibro, il forte fu attaccato alle ore 05.00 del mattino seguente da reparti di guastatori, i quali, avanzando a sbalzi dall'uno all'altro dei numerosi crateri prodotti dall'esplosione dei proietti del giorno precedente, giunsero rapidamente a contatto con le postazioni fortificate, che riuscirono a sfondare, facendo anche qui uso di cariche cave e cariche dirompenti speciali. La proiezione delle schegge delle piastre e delle cupole metalliche all'interno delle strutture uccise o ferì buona parte del personale. I rimanenti difensori, messa mano ai fucili mitragliatori, combatterono passo a passo lungo i molti meandri dell'opera almeno fino alle ore 05,40, ora in cui cessò ogni loro comunicazione radio e telefonica. Nel corso di una ricognizione effettuata nei giorni seguenti, tutti gli eroici difensori del forte furono trovati morti con le maschere antigas sul viso.

La caduta di La Ferté determinò il crollo di tutto il fronte fortificato di Maubeuge che, investito da tergo, non riuscì ad opporre agli attaccanti alcuna resistenza degna di tal nome (*Fig.* 297).

Il fronte del Reno e quello della Sarre furono attaccati il mese successivo, dopo l'occupazione di Dunkerque, quando l'esercito francese era pressoché disfatto e il morale delle guarnigioni dei forti non poteva che non risentirne pesantemente. Il successo dei tedeschi fu favorito anche dalla distruzione, operata dalle loro forze motocorazzate, delle grandi unità di manovra francesi, spostate verso nord nel disperato tentativo di arginare l'avanzata nemica.

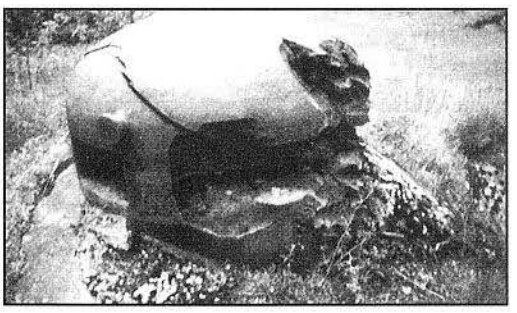


Fig. 297 - Opera di Kerfent: torretta GFM tipo A mod. 1929 semidistrutta dai proiettili da 88 mm. tedeschi.

Il successivo crollo delle opere di Falquemont e di Rohbach, cadute perché attaccate sul rovescio in seguito

all'occupazione tedesca delle strutture camelotes della Sarre, mise a nudo spietatamente uno dei più gravi difetti della Maginot, cioè la sua scarsa reattività contro gli attacchi alle spalle. Essa era in sostanza organizzata soltanto, o per lo meno prevalentemente, per un'azione difensiva verso l'avanti.

Tuttavia, laddove la Maginot presentava caratteristiche di solidità, continuità e profondità aderenti alla sua progettazione originaria, le sue capacità di resistenza stupirono persino gli agguerriti avversari, malgrado il permanere di alcune gravi carenze, come quella dell'insufficiente e, in alcuni casi, inesistente difesa verticale e contraerea.

Infatti, nell'investimento degli "*ensembles*" di grosse opere, quali quelle del gruppo Fermont-Latiremont e delle fortificazioni di Haguenau i tedeschi non conseguirono alcun successo decisivo. I loro attacchi contro le opere di Fermont si susseguirono inutilmente per sette giorni e il settore di Haguenau, sebbene accerchiato, resistette fino all'armistizio.

In particolare, quest'ultimo settore, che sbarrava lo sbocco di Wissembourg, annoverava i poderosi forti Hochwalds, Schoenenburg e Four à Chaux. La loro reciproca protezione, estesa anche al cielo delle postazioni, impedì agli attaccanti di avvalersi di reparti paracadutisti o aeroportati il cui impiego era stato decisivo nell'espugnazione del forte belga Eben Emael. Le opere furono allora assoggettate a una serie di bombardamenti con i più potenti mezzi di distruzione dell'epoca, quali i mortai da 420 e le bombe di aereo da 500 e 1000 chilogrammi, approfittando anche del fatto che l'aviazione in picchiata germanica non era ostacolata da alcuna sistematica difesa contraerea. Il volume di fuoco delle artiglierie e degli aerei tedeschi fu enorme. La Hochwalds fu colpita da 70 bombe di aereo, di cui 20 di peso superiore ai 5 quintali. La Schoenenburg fu centrata da 60 bombe di non meno di 10 quintali e da un centinaio di potenza inferiore, nonché da 12 proietti da 420, 35 da 280 e da circa 5.000 di medio e piccolo calibro. Infine la Four à Chaux subì un durissimo attacco di 30 Stukas e fu ininterrottamente bersagliata dal tiro, effettuato da distanza ravvicinata, di alcune batterie di pezzi da 105 millimetri.

Quando queste opere si arresero a seguito dell'armistizio del 25 giugno, i tedeschi si mostrarono alquanto sorpresi del loro stato di efficienza. Le casematte avevano resistito assai bene ai massicci bombardamenti, che avevano appena intaccato la potenza di fuoco delle postazioni, mentre le perdite della guarnigione ammontavano a non più di 500 uomini su un totale di 9500 effettivi.

Tuttavia le fortificazioni di frontiera francesi si estendevano con notevole intensità anche verso il confine con l'Italia, sfruttando al massimo gli impervi rilievi delle Alpi Occidentali. Esse erano scaglionate alquanto in profondità in modo da costituire un sistema difensivo (noto come la *Maginot des Alpes*) così poderoso che la breve offensiva italiana, effettuata al termine della seconda decade di giugno del 1940, non riuscì nemmeno a scalfire (*Figg.* 298, 299 *e* 300).

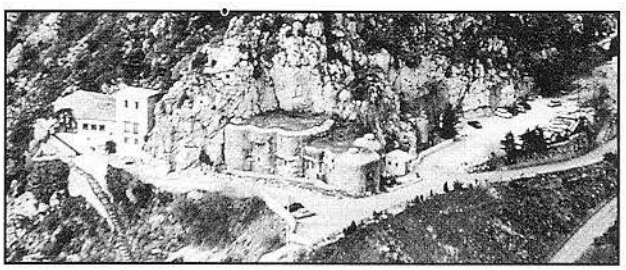


Fig. 298 - Maginot des Alpes: ouvrage de Sainte Agnes nei pressi di Nizza, completata nel 1932.

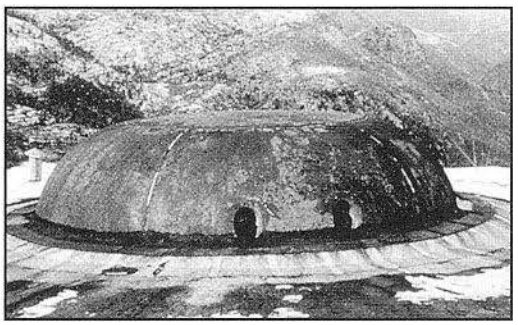


Fig. 299 - Maginot des Alpes: ouvrage du Barbonnet vicino a Sospel. Per il suo approntamento furono necessari 10 anni di lavori (1930-40).

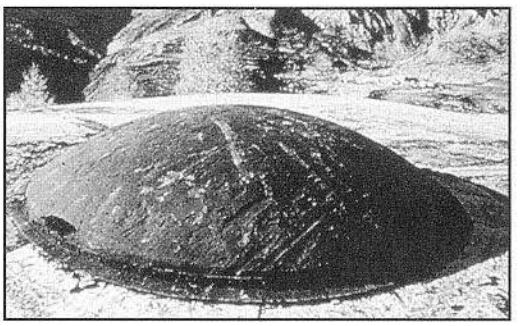


Fig. 300 - Maginot des Alpes: ouvrage de Roche Lacroix nei dintorni di Gap, finita di costruire nel 1931.

Molte sono le critiche rivolte fin dall'immediato dopoguerra alla linea Maginot, specie dopo la deludente prova da essa offerta nella prima fase del secondo conflitto mondiale, come altrettanto numerose sono le considerazioni che gli storici e gli esperti di problemi politico-militari continuano a formulare sulle cause che determinarono il suo rapido crollo.

Di tali considerazioni, quelle che, a distanza di oltre mezzo secolo dagli avvenimenti bellici che sconvolsero il grande sistema fortificato francese, hanno riscosso o riscuotono maggiore credito sono soprattutto tre, e non tutte completamente negative, anche se a valle delle stesse affiora sempre più nettamente lo scetticismo sulla validità di strutture difensive che le nuove conoscenze scientifiche e il vertiginoso progresso tecnologico moderno fanno oramai apparire come un nostalgico ricordo del passato.

La prima evidenzia l'errore concettuale d'impostazione dei progettisti e dello stato maggiore francese dell'epoca, che portò alla realizzazione di un sistema difensivo discontinuo e di non uniforme profondità, con una potenza di fuoco non adeguata all'importanza e all'enorme costo dei lavori eseguiti, con un'insufficiente e talora inesistente difesa contraerea e con una inadeguata protezione del cielo delle opere. Ma, nonostante ciò, pare ingiusto attribuire l'intera responsabilità della disfatta delle armate francesi alla Maginot, il cui valore difensivo fu tenuto ben presente dai comandanti tedeschi, che evitarono di attaccarla frontalmente, preferendo approfittare delle manchevolezze degli apprestamenti fortificati belgi per invadere il territorio francese. D'altronde, non fu certo colpa della Maginot se lo stato maggiore alleato non tenne nel dovuto conto l'ipotesi di una spregiudicata azione tedesca attraverso l'Olanda e il Belgio, come non fu sua responsabilità (almeno diretta) se l'esercito francese non risultò all'altezza della situazione, sia dal punto di vista organizzativo, sia da quello dei mezzi e dei materiali. La seconda considerazione riguarda il fatto che questa linea fortificata tanto criticata, assolse soddisfacentemente almeno una parte dei compiti per i quali era stata realizzata. Essa, infatti, consentì la radunata in un clima di sicurezza delle forze armate francesi ed offrì loro un lungo periodo di respiro (di cui esse non seppero approfittare) per intraprendere un'energica azione offensiva contro l'esercito germanico impegnato in Polonia. Inoltre la sua presenza influì sul piano operativo dei tedeschi, i quali, come detto, nonostante la potenza dei loro mezzi si guardarono bene dall'in-

vestirla frontalmente. Non fu infatti difficile agli attaccanti superare le deboli difese belghe e olandesi, occupando alcuni loro forti di grande importanza strategica, e attirare verso nord la massa di manovra delle forze franco-inglesi per annientarla con le proprie unità motocorazzate ad ovest di Sedan, ossia in una zona non coperta dalla Maginot. Anche l'economia delle forze di copertura rientrava fra i compiti che questa linea fortificata assolse pienamente, se si tiene conto che il 10 maggio 1940 le forze francesi schierate nel tratto di 300 chilometri non protetto da fortificazioni a nord-ovest di Louguyon assommavano a 100 divisioni, contro le 36 che presidiavano la Maginot. Al successivo 13 giugno, queste ultime si erano ridotte a 25 unità eterogenee a livello divisionale, quasi tutte inadatte al combattimento in terreno libero. Di esse, nove erano di "serie B", cioè costituite da personale della riserva, una di "serie A", ossia formata per mobilitazione attorno a un nucleo di elementi del servizio attivo, due di tipo normale, cioè portate a pieno organico all'emergenza, tre di fortezza e una formata da personale polacco in corso di addestramento.

La terza considerazione, contraddistinta questa volta da connotati interamente negativi, si fonda sul fatto che il gigantesco sforzo nazionale a beneficio di un'opera a carattere eminentemente difensivo finì per spegnere lo spirito offensivo del popolo francese e del suo esercito, i quali si orientarono a combattere un'eventuale guerra al riparo della Maginot. Tale tendenza dette inevitabilmente luogo fin dall'inizio delle ostilità alla grande contraddizione tra una dottrina decisamente offensiva, quale era quella francese, e una condotta operativa prevalentemente difensiva, come quella adottata dalle forze franco-inglesi. Ma anche quest'ultima, se applicata con criteri moderni, richiedeva una combinazione di atti tattici difensivi e offensivi, al fine di conferire elasticità alla manovra, che le unità di fanteria francesi erano scarsamente addestrate a compiere. Siffatto orientamento tattico esigeva infatti delle masse di manovra mobili e potenti, di cui gli eserciti alleati disponevano solo parzialmente, cosicché la linea Maginot si trovò ad assolvere una funzione decisamente superiore a quella per cui era stata realizzata.

LA LINEA SIGFRIDO (Westwall)

Fu progettata e costruita dai tedeschi per proteggere con poche forze la propria frontiera occidentale, in modo da poter agire con la massa dell'esercito sui confini orientali. Tale decisione derivava dal presupposto, poi rivelatosi esatto, che in seguito al loro attacco contro la Polonia, la Francia e la Gran Bretagna sarebbero certamente intervenute nel conflitto.

L'impostazione concettuale di questo complesso fortificato mirava a impiegare nell'ambito delle varie strutture finchè possibile le normali unità di campagna e non una rilevante quantità di forze apposite come invece avvenne (almeno in parte) nel sistema difensivo francese. Perciò, a differenza di quel sistema, in una parte delle opere della Sigfrido non era predisposto nessun particolare armamento, in quanto i reparti che di volta in volta erano inviati a presidiarle dovevano di massima impiegare il proprio. Inoltre, l'organizzazione difensiva tedesca tendeva a logorare in profondità le eventuali forze attaccanti e non ad esaurirne lo slancio offensivo in corrispondenza delle posizioni

avanzate, come era previsto nella Maginot. Veniva, in sostanza, adottato il criterio della difesa elastica con ampio ricorso alla manovra del fuoco e a reazioni dinamiche predisposte o immediate.

La linea Sigfrido (*Fig.* 301), che si sviluppava con continuità dalla Svizzera all'Olanda per una lunghezza di circa 500 chilometri, fu realizzata in soli 18 mesi, negli anni 1938 e 1939, sia attraverso un'accurata pianificazione e una capillare distribuzione del lavoro (l'Organizzazione Todt[49]), sia mediante la semplificazione e standardizzazione delle strutture. Nel suo ambito non furono realizzati i grandi forti della Maginot con chilometri di comunicazioni stradali e ferroviarie sotterranee, ma prevalsero le opere medie e piccole, costituenti la vera ossatura della difesa, con ricoveri in calcestruzzo armato. Gli insiemi dei due tipi di strutture, chiamati "postazioni ricovero", permettevano agli elementi preposti all'attivazione delle postazioni vere e proprie di stare al riparo fino al momento del combattimento, mentre altri ricoveri consentivano lo stazionamento dei reparti della difesa mobile fino al loro intervento in azioni di contrattacco.

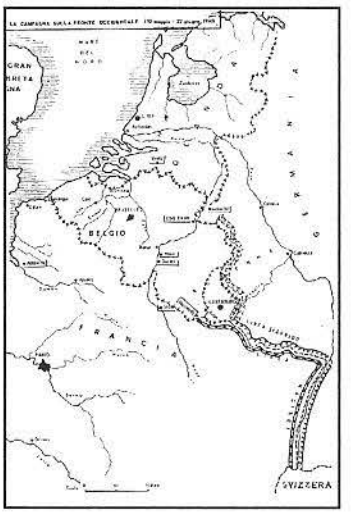


***Fig.* 301**
Linee Maginot e Sigfrido.

Le postazioni, che essendo in buona parte allo scoperto assicuravano alle armi un settore di tiro della massima ampiezza in quanto non limitato da alcuna feritoia, fruivano anche di una notevole protezione indiretta ottenuta sia con la loro perfetta aderenza al terreno, sia con l'uso di sostanze speciali che spruzzate sul calcestruzzo favorivano la loro mimetizzazione con lo sviluppo, sulle superfici esterne, di muffe verdastre dalla tonalità cromatica simile a quella della vegetazione circostante.

Il numero delle strutture, indubbiamente considerevole, ammontava a circa 14.000 opere, con una densità che nei settori più delicati raggiungeva le 50 o 60 per chilometro quadrato.

Secondo il progetto originario, la linea Sigfrido doveva essere articolata in due fasce difensive, di cui la seconda non venne però mai realizzata. Per ogni fascia era inoltre prevista l'articolazione in due linee fortificate, ciascuna delle quali paragonabile a una vera e propria posizione difensiva.

La prima di tali linee (o posizioni), profonda da 10 a 20 chilometri, comprendeva una zona di avamposti, una zona (o posizione) di resistenza profonda da 3 a 5 chilometri e una zona delle riserve di estensione variabile a seconda della morfologia del terreno e dell'incidenza di grandi vie di comunicazione terrestri e fluviali.

La zona degli avamposti era difesa da opere di piccole dimensioni con un

---

49 Organizzazione di lavoro creata nel 1933 dal dottor Fritz Todt per la costruzione, inizialmente, delle grandi autostrade tedesche e poi di qualsiasi struttura bellica di rilevanti dimensioni. A Todt, dopo la sua morte avvenuta per incidente aereo nel 1942, succedette l'ingegnere Albert Speer. Nei periodi di maggiore impegno l'O. T. arrivò a disporre di oltre 350.000 lavoratori.

presidio di pochi uomini, realizzate con spessori di calcestruzzo non superiori a due metri e, in genere, armate da due mitragliatrici o da un pezzo controcarri. Ampi tratti di tale zona erano protetti da fossati, da estesi campi minati e da altri ostacoli anticarro costituiti da blocchi di calcestruzzo a forma piramidale, profondamente immorsati nel terreno, chiamati "denti di drago".

Nella zona di resistenza l'onere principale della difesa era devoluto a un doppio ordine di opere di media grandezza e complessità con interposte strutture difensive di piccole dimensioni e postazioni ricovero. Le opere medie avevano un presidio di un centinaio di uomini ed erano quasi tutte armate con 2 pezzi controcarri da 75 o 88 millimetri e con 4 mitragliatrici sistemate in 2 torrette girevoli. La loro difesa vicina, predisposta ovunque con grande meticolosità, era attuata, anche sul fronte di gola, con fucili mitragliatori e armi individuali, mentre lo spessore delle loro masse coprenti in calcestruzzo armato, pur considerevole, non superava i 2,5 metri.

La zona delle riserve comprendeva invece ampi ricoveri per le unità arretrate e postazioni allo scoperto, sussidiate da ricoveri in calcestruzzo di modesta capacità, per le artiglierie pesanti e pesanti campali.

La seconda linea o posizione difensiva, analoga alla prima di cui ricalcava benché in termini di minore densità lo schema organizzativo, era particolarmente attrezzata per la difesa contraerea.

A fattor comune per l'intero Westwall, va precisato sia che le installazioni elettromeccaniche risultavano minime nelle opere piccole e più diffuse in quelle medie, sia che i non pochi difetti dei vari elementi fortificati erano soprattutto da attribuire alla rapidità di costruzione di tutto il sistema difensivo, rimasto peraltro sempre alquanto incompleto.

Pochi sono ancora oggi i dubbi sulla validità di quest'opera, facendo riferimento tanto alle esigenze politico-militari del momento, quanto all'interrogativo se essa abbia o no risposto allo scopo per cui era stata costruita.

Infatti, il 3 settembre 1939, al momento della dichiarazione di guerra della Francia e della Gran Bretagna alla Germania, essa era presidiata solo da alcune divisioni, che furono sufficienti a proteggere la frontiera occidentale tedesca durante la rapida campagna polacca. Appena questa fu conclusa, la linea fu saldamente occupata con molte altre forze per proteggere il concentramento all'ovest delle armate germaniche destinate ad attaccare l'Olanda, il Belgio e la Francia. Le sue funzioni operative cessarono dopo l'armistizio di Compiègne del 25 giugno e da tale data fu curata solo la sua manutenzione.

La Sigfrido assolse il suo ultimo compito ad iniziare dal settembre 1944, non solo offrendo riparo a ciò che ancora restava delle grandi unità tedesche battute in Normandia e nelle altre regioni francesi, ma anche consentendo loro di riordinarsi e di arrestare per oltre sei mesi l'avanzata delle armate alleate. Il suo sfondamento, avvenuto nel marzo del 1945, derivò dalla grave inferiorità di mezzi con i quali l'esercito tedesco combatteva e soprattutto dall'assoluto dominio dell'aria da parte degli alleati, che non permise, se non raramente, agli aerei da caccia germanici d'intervenire contro i massicci bombardamenti delle opere. Oltre al logorio materiale, anche quello morale dei difensori influì negativamente sulle capacità di resistenza, peraltro ancora incredibilmente elevate, della Sigfrido, presidiata da unità falcidiate nel numero degli effettivi

e dei mezzi, carenti di artiglierie, di protezione antiaerea e di sostegno logistico, che combattevano da oltre 5 anni e che battevano in ritirata da molti mesi. Era oramai convinzione diffusa in tutto l'esercito tedesco che la guerra fosse irrimediabilmente perduta.

LA LINEA STALIN

Fu ideata e progettata nel 1928 dal governo dell'Unione delle Repubbliche Socialiste Sovietiche all'atto dell'impostazione del primo piano quinquennale di sviluppo del paese, ma i lavori ebbero inizio solo nel 1931 e proseguirono fino al 1939, anno in cui la conclusione del patto di non aggressione tra la Germania e l'Unione Sovietica e l'attacco tedesco-sovietico alla Polonia, indusse Stalin a ordinarne la sospensione onde apprestare lungo il nuovo confine un'ulteriore struttura difensiva (la linea Molotov), più campale che permanente, con largo impiego di mano d'opera civile e militare.

La linea Stalin (*Fig.* 302), che si appoggiava ai grandi fiumi dei territori sovietici europei, quali il Dnieper, il Bug e il Dniester, ebbe complessivamente uno sviluppo di oltre 1700 chilometri che andava dal lago Peipus al mar Nero. Ma l'eccezionale lunghezza del tracciato non consentì di realizzare un sistema fortificato senza soluzioni di continuità per via dei suoi costi ingentissimi che le finanze del governo moscovita dell'epoca, già fortemente impegnato nei programmi di potenziamento dell'esercito e di sviluppo economico e industriale del paese, non erano in grado di sostenere.

Fig. 302
Linee Stalin e Mannerheim.

Accantonata quindi l'idea di una linea difensiva continua, costruita secondo i criteri allora in auge della Maginot, i sovietici si limitarono a fortificare i settori a cavaliere delle grandi direttrici di penetrazione verso le aree di Leningrado, Mosca, Kiev e Stalingrado, ossia verso i centri vitali del potere politico ed economico oltre che industriale dell'Unione Sovietica. Furono inoltre fortificati il settore della Carelia, parte del settore meridionale dell'Ucraina e i grandi centri del mar Nero, tra cui la città di Odessa e la piazzaforte di Sebastopoli in Crimea.

Tali fortificazioni, più profonde di quelle della Maginot, erano costituite da un'intelaiatura di opere permanenti e semipermanenti integrata e raffittita da numerose strutture e postazioni di tipo campale.

Di solito, le opere consistevano in semplici casamatte di calcestruzzo armato per una o più armi, con una superficie coprente dello stesso materiale spessa da 1,5 a 2,5 metri, con un armamento di mitragliatrici e cannoni controcarro e con un presidio di circa 30 uomini. Ve n'erano anche di più grandi e complesse, ad armamento multiplo differenziato, con funzioni di sbarramento di importanti vie di comunicazione oppure di piste o tratti di terreno di elevata percorribilità.

Le opere erano raggruppate in caposaldi reattivi a giro d'orizzonte, mentre

i loro intervalli e quelli tra i caposaldi erano difesi da postazioni di armi automatiche e controcarri.

Tuttavia, più che sulla resistenza intrinseca delle singole opere, i sovietici fecero affidamento sull'ostacolo, sia naturale che artificiale, attivamente difeso dal fuoco delle armi dei difensori. Si trattava di fossi anticarro, campi minati e reticolati integrati da inondazioni, interruzioni e distruzioni di vario genere.

Nell'autunno del 1939 erano state ultimate più di 4200 opere mentre molte altre erano in costruzione.

La decisione dello stato maggiore sovietico di sospendere il completamento della linea Stalin per fortificare le nuove frontiere fu senza dubbio un grave errore di apprezzamento e di valutazione della situazione. Nonostante il largo impiego di mano d'opera militare e la mobilitazione in massa della popolazione civile, non era possibile creare in poco più di un anno una solida linea fortificata dalla Lituania ai Carpazi attraverso il territorio polacco da poco occupato. Infatti, quando il 21 giugno 1941 i tedeschi sferrarono il loro attacco le nuove fortificazioni della linea Molotov erano in gran parte ancora allo stato embrionale.

Sotto l'incalzare degli avvenimenti, fu allora disposto d'urgenza il completamento della linea Stalin, la costruzione di altre fortificazioni nelle retrovie e il potenziamento delle piazze di Leningrado, Mosca e Stalingrado, ossia l'esecuzione di un imponente complesso di lavori da effettuare, anche qui quasi interamente con la mobilitazione in massa della popolazione civile. Furono inoltre approntate distruzioni di ogni genere lungo le direttrici di avanzata delle grandi unità germaniche.

Allorché fu investita dalle armate tedesche, la Stalin comprendeva due fasce fortificate (o posizioni difensive) con settori di maggiore profondità nelle zone di Smolensk e Kiev. Davanti a ciascuna fascia, e con frequenza e densità inferiori negli intervalli tra i suoi capisaldi e le sue opere, si sviluppavano profondi fossati anticarro della lunghezza di decine di chilometri preceduti e seguiti da estesi campi minati e da distruzioni e interruzioni di vario genere, mentre più ordini di reticolati erano posti a diretta protezione di gran parte degli elementi attivi.

In considerazione dell'ampiezza della fronte e della profondità delle due fasce fortificate, la cui somma arrivava fino a 50 chilometri, siffatta sistemazione avrebbe richiesto la disponibilità di un rilevante numero di unità, tanto per il presidio delle opere e delle postazioni, quanto come massa di manovra a tergo delle zone fortificate. Tali forze vennero invece a mancare poiché il grosso dell'esercito sovietico era stato schierato con intendimenti decisamente offensivi sia nei territori baltici e nei salienti di Bialystok e Leopoli, sia in Bessarabia, cioè notevolmente più a ovest della Stalin, sulla quale erano state fatte nel frattempo affluire unità meno addestrate perché costituite con personale appena mobilitato.

Quando i tedeschi, sfruttando la sorpresa, effettuarono dal 22 giugno al 5 luglio le grandi battaglie di annientamento in Polonia, il comando supremo sovietico alimentò le proprie armate con altre unità della Stalin, indebolendo così ulteriormente tale linea. Ciò consentì agli invasori di superarla a seguito delle vittoriose battaglie del lago Illmen, di Smolensk e di Kiev, però non

senza subire sensibili perdite di uomini, materiali e tempo. I difensori, saldamente ancorati agli elementi fortificati, resistettero in posto anche se accerchiati, rendendo oltremodo delicata la situazione delle divisioni corazzate tedesche incuneatesi negli intervalli, le quali, contrattaccate frontalmente e sui fianchi, dovettero sovente combattere a fronte rovesciata. Inoltre, laddove le fasce fortificate erano meglio organizzate, più profonde e difese da reparti ben addestrati, come a Smolensk, l'avanzata germanica venne fortemente rallentata. La perdita di tempo costrinse i tedeschi a condurre le offensive contro Leningrado e Mosca alla fine dell'autunno e all'inizio dell'inverno, in condizioni climatiche quasi proibitive. In particolare, il logorio imposto dalle bassissime temperature (circa un milione di casi di congelamento) e i poderosi contrattacchi sferrati dalle divisioni sovietiche affluite dalla Siberia, determinarono la stabilizzazione della situazione attorno alla capitale e la trasformazione della guerra lampo in guerra di logoramento.

L'impossibilità di conseguire risultati decisivi a nord, indusse Hitler a ordinare nella primavera del 1942, lo spostamento della gravitazione offensiva in Ucraina dove le difese erano meno robuste. Tuttavia, anche in tale scacchiere i successi ottenuti dalle armate tedesche, sebbene notevoli, non furono determinanti. Anzi, l'eroica resistenza della piazzaforte di Stalingrado e il grave scacco tedesco nell'omonima battaglia determinarono, unitamente alla quasi contemporanea sconfitta delle forze italo-tedesche ad El Alamein, il capovolgimento dell'andamento del conflitto e l'inizio della vittoriosa controffensiva alleata.

Uno dei molteplici motivi del fallimento dell'offensiva tedesca nello scacchiere meridionale dell'Unione Sovietica fu indubbiamente l'imprevista durata delle operazioni in Crimea. La conquista della penisola, culminata nell'assedio e nell'espugnazione del campo trincerato di Sebastopoli, impegnò parte delle forze germaniche di tale scacchiere fino a tutto giugno, ritardando così di oltre un mese l'attacco a Stalingrado, tempo, questo, estremamente prezioso ai sovietici per l'approntamento dell'organizzazione difensiva della città.

La piazzaforte di Sebastopoli, principale porto sovietico sul mar Nero, difesa strenuamente dalla guarnigione militare e dalla popolazione civile, cadde dopo alcuni mesi di assedio grazie ai continui bombardamenti aerei, alle potenti artiglierie degli attaccanti e all'abilità di von Manstein, il geniale comandante della 2ª armata germanica operante in Crimea. Le sue opere, pur molto solide, dovettero soccombere di fronte alle enormi bombe di aereo, a quelle altrettanto devastanti dei grandi mortai e ai proietti di grosso calibro delle artiglierie pesanti e pesanti campali degli assedianti.

In sostanza, la linea Stalin, sebbene largamente incompleta e non adeguatamente presidiata, rispose più che sufficientemente allo scopo per cui era stata realizzata, consentendo ai sovietici d'imporre agli invasori un non lieve tasso di logoramento e un sensibile rallentamento della loro avanzata verso i centri politico-economici e industriali del paese. Inoltre, essa permise ai difensori il conseguimento di notevoli vantaggi di ordine tattico, come l'impiego delle sue strutture quali perni di manovra per la condotta di azioni difensive elastiche. Si trattava in genere di reazioni dinamiche di vario genere, per lo più sviluppate sotto forma di violente puntate controffensive o di robusti e improvvisi contrattacchi.

IL VALLO ALPINO

Nella concezione originaria del governo italiano dell'epoca, il Vallo Alpino (*Fig.* 303) avrebbe dovuto costituire un sistema fortificato continuativo lungo tutto l'arco delle Alpi per uno sviluppo totale di 1.851 chilometri, poiché tale era allora la lunghezza dei confini terrestri italiani. Però un'opera di tali proporzioni avrebbe inevitabilmente comportato un costo elevatissimo anche per stati molto ricchi. Per questo motivo venne deciso di potenziare le difese dei 220 Km. di confine con il Regno di Jugoslavia, in quanto stato tradizionalmente ostile all'Italia, e i 487 Km. di confine con la Repubblica Francese. Ma a causa del deteriorarsi dei rapporti politici con la Francia, fu soprattutto quest'ultimo tratto che venne maggiormente fortificato con criteri moderni, per cui di solito quando si parla di Vallo Alpino, quasi sempre viene fatto riferimento al suo settore occidentale.

Fig. 303 - Linee fortificate in Italia attive durante il secondo conflitto mondiale.

In particolare, la sistemazione difensiva della frontiera occidentale, approntata dagli Italiani negli anni che precedettero la seconda guerra mondiale, assunse aspetti diversi in relazione alla possibilità sia di utilizzare, dopo gl'indispensabili lavori di ammodernamento e potenziamento, alcune fortificazioni del passato, sia soprattutto di valorizzare i numerosi ostacoli naturali esistenti nell'area interessata, costituita pressoché interamente da territori montani appartenenti all'arco alpino di ponente.

Quest'ultima esigenza scaturiva dal particolare andamento dei rilievi orografici, che in alcune zone limitavano o impedivano del tutto la normale percorribilità e, in altre, indicavano con estrema chiarezza le vie di più facile penetrazione, quasi ovunque coincidenti con le principali vallate.

Gli apprestamenti difensivi furono perciò realizzati in relazione a queste caratteristiche ambientali, mediante un sistema di caposaldi ubicati in modo da assicurare il controllo dei valichi alpini e sbarrare le varie vallate lungo le quali correvano – come appena detto – le più importanti vie di comunicazione stradali e ferroviarie.

I compiti del vallo non differivano da quelli delle altre similari organizzazioni difensive, tendenti sia ad assicurare la copertura iniziale del territorio nazionale per consentire il regolare svolgimento delle operazioni di mobilitazione e radunata, sia a costituire un solido punto d'appoggio a tutte le successive operazioni belliche, difensive o controffensive che fossero.

Nelle sue linee generali la fisionomia complessiva dell'organizzazione del Vallo Alpino era impostata secondo le concezioni fortificatorie della linea Maginot, ma ad iniziare dal 1938 essa fu trasformata e resa analoga a quella di una normale posizione difensiva campale. L'intero sistema finì, infatti, per comprendere una zona di sicurezza, una posizione di resistenza e una zona di schieramento.

La zona di sicurezza, la cui profondità variava da poche centinaia di metri ad

alcuni chilometri, aveva il compito d'impedire la sorpresa e di rallentare e logorare gli attaccanti, facendo ampio ricorso al fuoco di tutte le armi disponibili e all'utilizzazione degli ostacoli naturali e artificiali. In tale zona le strutture permanenti erano limitate a posti di osservazione e allarme nei pressi del confine e a opere di limitate dimensioni necessarie per battere sbarramenti di mine, campi minati e altri ostacoli anticarro.

Con i fianchi appoggiati a zone di difficile percorribilità, la posizione di resistenza tendeva invece a stroncare gli attacchi del nemico, o almeno a infliggere ad esso un logorio tale da rendergli difficoltoso il proseguimento dell'azione offensiva.

La sua parte anteriore faceva ampio ricorso all'ostacolo artificiale, specie controcarro, e al fuoco organizzato di tutte le armi della difesa, imperniata prevalentemente sui tiri incrociati delle numerose postazioni ivi esistenti (*Figg.* 304 *e* 305). Si trattava di opere (per armi automatiche e controcarri) in caverna o in calcestruzzo armato, comprendenti anche ricoveri e altri locali logistici collegati con gallerie o cunicoli ben riparati. Nel loro ambito erano particolarmente curati i tiri di fianco e di rovescio. Laddove era necessario battere con mitragliatrici pesanti dei tratti frontali, le postazioni (in casamatte metalliche o di calcestruzzo armato) erano protette sul davanti da grosse piastre metalliche con feritoie alquanto piccole, al fine di ridurre il pericolo dei tiri d'imbocco da parte degli attaccanti. Alle opere era garantita la protezione anche dai proietti di grosso calibro per mezzo di spessori di calcestruzzo di quasi 4 metri, mentre le loro dotazioni e scorte erano tali da consentire ai presidi una lunga autonomia in caso d'isolamento. Tale autonomia era assicurata pure dalle strutture interne, che comprendevano depositi, magazzini, cucine, serbatoi idrici, impianti igienico-sanitari, sistemi di protezione antigas e di filtraggio e rigenerazione dell'aria. I collegamenti erano effettuati tramite linee telefoniche e stazioni radio e fototelefoniche. Le opere, sia della zona di sicurezza che della parte anteriore della posizione di resistenza, erano raffittite specie nei settori più delicati da batterie di piccolo calibro in caverna o in casamatta e da osservatori protetti.

Anche la difesa della parte posteriore di tale posizione era impostata su caposaldi con opere per armi automatiche pesanti e per pezzi controcarri, nonché con fasce di ostacolo, in genere minato, nei loro intervalli. Oltre ai ricoveri per il personale delle opere, ne esistevano altri di maggiori dimensioni per i reparti preposti all'effettuazione dei contrattacchi. L'organizzazione difensiva

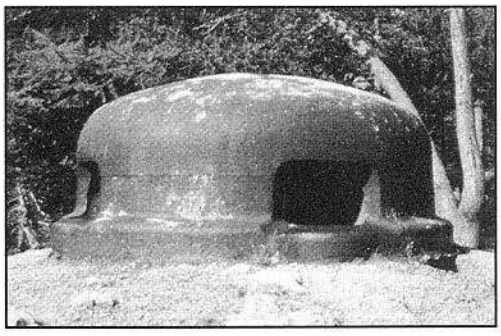


Fig. 304 - Vallo Alpino: torretta osservatorio al colle della Scala (tra Bardonecchia e Nevache).

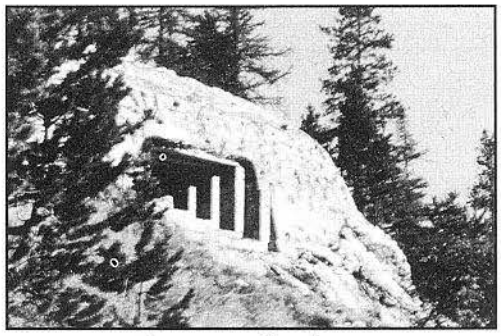


Fig. 305 - Vallo Alpino: postazione di artiglieria in casamatta al colle della Scala.

di questa parte della posizione di resistenza era completata con postazioni campali, sia predisposte che da realizzare all'emergenza, nonché da tutta una serie accuratamente pianificata di distruzioni e interruzioni.

A tergo della posizione di resistenza, il Vallo Alpino comprendeva un'ulteriore fascia difensiva, detta zona di schieramento, in cui all'atto della mobilitazione era previsto l'afflusso delle artiglierie e delle truppe destinate ad alimentare e sostenere le unità impegnate in tale posizione. In questa zona, dove solitamente le postazioni di artiglieria si trovavano allo scoperto, era stata approntata una rete stradale molto sviluppata per consentire l'agevole transito delle riserve e dei rifornimenti.

Secondo i nuovi criteri di fortificazione tendenti a conferire maggiore profondità alla difesa, stabiliti dopo il primo ciclo di esperienze belliche, alla fine del 1939 fu posta mano all'ampliamento del Vallo secondo un progetto che comprendeva due o più fasce fortificate (collegate da bretelle di raccordo), distanziate quanto necessario per costringere l'attaccante ad effettuare successivi schieramenti di artiglieria.

In relazione alle caratteristiche del terreno, ogni fascia prevedeva, per i vari settori, tre tipi diversi di organizzazione, contraddistinti ciascuno con una lettera di alfabeto, nonché un quarto tipo con postazioni e apprestamenti di ordine campale.

Le sistemazioni di tipo"A", realizzate a cavaliere di direttrici che permettevano lo schieramento e l'attacco di unità di livello non inferiore a quello divisionale, erano costituite da opere grandi e medie, ambedue resistenti ai grossi calibri.

Le sistemazioni di tipo "B", adottate in corrispondenza di vie che consentivano l'attacco di singole colonne orientativamente di livello reggimentale o di battaglione, basavano la loro azione su opere medie integrate da altre piccole e grandi.

Nelle sistemazioni di tipo "C", attuate in corrispondenza di tratti di terreno di non facile percorribilità (che potevano consentire l'attacco solo di reparti a livello plotone, o eccezionalmente compagnia), l'azione difensiva era affidata a opere di modeste dimensioni resistenti ai piccoli calibri, disposte a grappoli o staccate, tendenti soprattutto a elevare il potere impeditivo degli apprestamenti campali delle truppe mobili.

Nei tratti impervi affidati a queste ultime, in genere delle specialità di montagna, le sistemazioni erano appunto di tipo prevalentemente campale.

Le opere di grandi dimensioni (*Figg.* 306 *e* 307), tutte con livello di protezio-

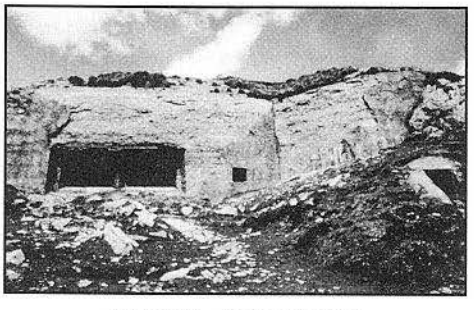


Fig. 306 - Forte Roncia (nei pressi del valico del Moncenisio): postazione per mitragliatrice.

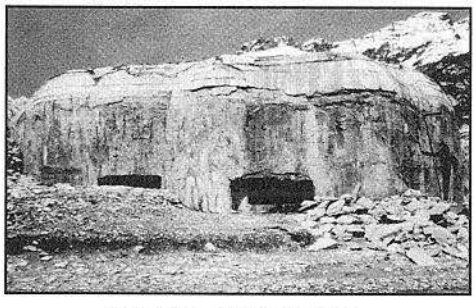


Fig. 307 - Forte Roncia: postazione per artiglieria.

ne fino ai grossi calibri (o a quelli medi nelle sistemazioni di tipo "B"), disponevano di osservatori in casamatta e di non meno di cinque postazioni per mitragliatrici, lanciafiamme, mortai, pezzi controcarri e altre artiglierie, ognuna delle quali era collegata alle altre e ai locali destinati a depositi, magazzini e servizi vari, per mezzo di cunicoli anch'essi altrettanto ben protetti.

Organizzate in modo analogo alle precedenti, ma comprendenti non più di quattro postazioni per armi controfanteria e controcarri, le opere medie avevano un grado di protezione fino ai medi calibri, o a quelli grossi per le sistemazioni di tipo "A". Per l'osservazione, sempre particolarmente curata, erano utilizzate feritoie e strumenti a periscopio.

Invece le opere piccole disponevano solamente di una o due postazioni per mitragliatrici, lanciafiamme, mortai ed eccezionalmente, se richiesto dal terreno, per pezzi controcarri, mentre la loro protezione era limitata ai piccoli o eventualmente ai medi calibri.

A fattor comune per tutti i tipi di opere, emergeva infine la cura con cui era organizzata la difesa vicina dei loro elementi essenziali, quali le postazioni e gli ingressi.

Il Vallo Alpino non fu mai ultimato perché nel giugno del 1940, quando l'Italia entrò in guerra, restavano ancora da costruire le bretelle di collegamento tra i vari sistemi fortificati nonché parte delle postazioni allo scoperto per le artiglierie di manovra e dei ricoveri per le truppe mobili. Non era nemmeno terminata la realizzazione di alcuni posti comando, dei collegamenti di carattere generale, di qualche osservatorio, dei proiettori per l'illuminazione notturna (lontana e vicina) e degli ostacoli anticarro. Dovevano altresì essere completate sia parte della rete stradale di accesso alle postazioni, di raccordo tra i vari sistemi e di arroccamento, sia l'installazione di alcune teleferiche.

Tuttavia, nonostante la sua incompletezza e alcune gravi manchevolezze, quali la carenza di difesa contraerea e l'eccessiva visibilità unita alla non sufficiente protezione di alcune opere, come quella importantissima del monte Chaberton, il Vallo Alpino costituiva nel suo insieme un complesso difensivo di considerevole valore.

È però anche vero che tale potenzialità difensiva non fu mai sottoposta al vaglio dell'effettiva prova bellica, in quanto le forze italiane operarono nello scacchiere nord-occidentale solo offensivamente e per brevissimo tempo (subito dopo l'entrata in guerra del loro paese), avvalendosi delle strutture del Vallo esclusivamente quali basi di partenza e come sostegno di fuoco.

Fu in questa occasione che avvenne la quasi totale distruzione da parte delle artiglierie francesi del forte Chaberton, considerato l'opera non solo costruita più in alto (3.130 m.) ma pure una delle più potenti d'Europa.

In effetti lo Chaberton (*Fig.* 308), progettato e iniziato a costruire agli inizi del secolo, all'epoca degli avvenimenti bellici che lo coinvolsero mostrava già appieno i segni

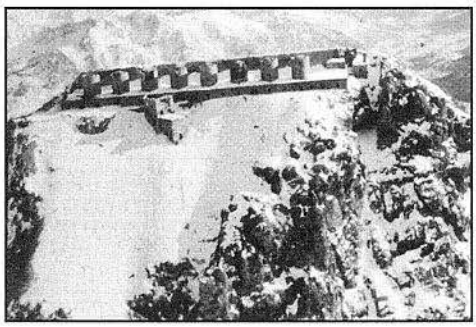


Fig. 308 - Vallo Alpino: Forte Chaberton. Visione d'insieme della linea dei pezzi in torrette girevoli.

dell'età. I suoi punti deboli risiedevano soprattutto nell'ubicazione delle postazioni e nell'obsolescenza delle installazioni. Infatti il concentramento delle postazioni, disposte in un'unica linea e a brevissima distanza l'una dall'altra, se da un lato facilitava la direzione del tiro, dall'altra rappresentava un boccone troppo ghiotto per il fuoco di controbatteria delle artiglierie avversarie. Inoltre le installazioni Armstrong da montagna (A. M.), con pezzi da 149/35 in torrette (a cupola girevole) di notevole altezza, si dimostrarono estremamente vulnerabili, a causa della loro eccessiva visibilità anche da grandi distanze e dell'insufficiente protezione contraerea. D'altronde la loro tanto decantata operatività pur in condizioni di forte innevamento non giustificava una tale altezza delle torrette, in quanto anche alle strutture in roccia sarebbero comunque stati sufficienti pochi colpi per spazzare via alti cumuli di neve. E se è vero che le torrette erano visibili soprattutto dal versante italiano, è altrettanto vero che nel corso del secondo conflitto mondiale l'impiego dell'aereo come mezzo di ricognizione era stato alquanto perfezionato rispetto alle esperienze della Grande Guerra, per cui strutture come le torrette dello Chaberton difficilmente avrebbero potuto passare inosservate.

Per quanto riguarda il suo impiego, dal 17 al 24 giugno (il 25 entrò in vigore l'armistizio) il forte svolse un'intensa azione di fuoco a favore della breve offensiva intrapresa dalle unità della 1ª armata italiana contro le forze francesi saldamente ancorate al loro sistema fortificato alpino, chiamato Maginot Meridionale o Maginot des Alpes. Ma dal giorno 21 esso venne fatto segno da un preciso tiro di distruzione da parte di una batteria di 4 mortai Schneider da 280 mm., del peso di 16 tonnellate ciascuno, che arrecò danni così gravi a 6 delle 8 torrette da renderle del tutto inutilizzabili. Nel dopoguerra, ed esattamente durante l'estate del 1957, a seguito degli accordi fra i due stati confinanti sulle fortificazioni italiane delle Alpi occidentali e della Riviera, le cupole dello Chaberton, divenuto ormai territorio francese, furono completamente smantellate (*Fig.* 309).

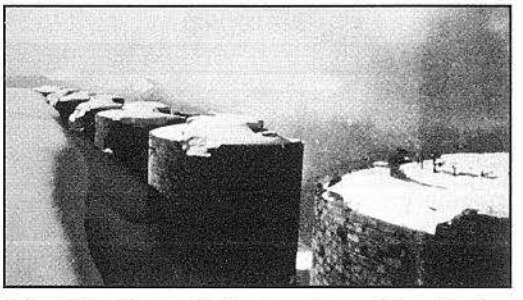


Fig. 309 - Forte Chaberton: le torri (o ciò che ne è rimasto) dopo il bombardamento del giugno 1940 e lo smantellamento del 1957.

LA LINEA HITLER

Linea difensiva con i caratteri misti della fortificazione permanente e campale, allestita dai Tedeschi a sbarramento della valle del Liri, dopo il forzamento del Volturno da parte delle armate angloamericane avvenuto nell'ottobre del 1943.

I lavori furono eseguiti con grande rapidità dall'Organizzazione Todt e il suo approntamento fu completato in prevalenza nella stagione autunnale e invernale senza alcun impiego di mano d'opera militare.

Allo scopo di logorare e ritardare l'avanzata angloamericana fino al completamento della Hitler, fu disposto, dal maresciallo Kesserling, il comandante del gruppo di armate "C" germanico (l'unico operante in Italia dopo il trasferi-

mento in Francia del gruppo di armate "B"), sia l'irrigidimento per tempi brevi della manovra in ritirata su alcune posizioni di arresto temporaneo a nord del Volturno, sia l'allestimento di una vera e propria linea difensiva, di carattere prevalentemente campale, lungo l'allineamento fiume Garigliano-Cassino, chiamata linea Gustav.

La linea Gustav rappresentò un ostacolo imprevedibilmente ostico da superare, cosicché quando il 15 maggio 1944, dopo mesi di durissimi combattimenti, essa fu sopraffatta, la linea Hitler era già quasi del tutto approntata.

Nel suo insieme questa seconda linea, che in fondo si configurava come un raddoppio in profondità della Gustav in corrispondenza del suo tratto più sensibile, aveva uno sviluppo alquanto limitato (di poco superiore ai 20 chilometri) e comprendeva circa 130 opere intervallate da 100 a 300 metri, impostate su uno o due allineamenti a seconda delle caratteristiche del terreno. Esse erano costituite da postazioni per mitragliatrici in casamatta, per armi automatiche varie in barbetta e per artiglierie in torrette girevoli.

Le prime, in casamatta di acciaio lunga e larga 17 decimetri, alta 2 metri e spessa da 8 a 15 centimetri per consentirne la resistenza ai medi calibri, avevano un settore di tiro di 60 gradi e un peso di circa 4 tonnellate. La loro capienza era di 2 uomini con abbondante munizionamento, mentre la loro messa in posizione richiedeva il semplice affondamento della struttura nel terreno fino al livello delle feritoie.

Le postazioni per armi automatiche varie avevano invece il centro di fuoco in barbetta con un settore di tiro di 360 gradi. Costruite in cemento armato spesso 80 centimetri, erano collegate con un passaggio protetto a un ricovero metallico cilindrico o a cuspide avente una corazzatura di 7 centimetri e un peso di circa 20 tonnellate. Il suo ingresso era a baionetta con portello di chiusura ermetico e le sue dimensioni, rigorosamente standardizzate, erano di 2,40, 3 e 3,40 metri rispettivamente di larghezza, lunghezza e altezza. Il ricovero era affondato nel terreno e rivestito da almeno 80 centimetri di calcestruzzo, con un'uscita di sicurezza in pozzo.

Le postazioni di artiglieria controcarri con settore di tiro di 360 gradi consistevano in torrette girevoli di carri armati Tigre, munite dei relativi pezzi da 88 millimetri, fissate su piattaforme rettangolari in cemento armato con sottostante ricovero per 10 o 12 uomini. Questo misurava 2,20 metri di larghezza, 2,80 di lunghezza e 3,20 di altezza, mentre anche qui le pareti in calcestruzzo erano rivestite con una lamiera di acciaio di 7 centimetri di spessore.

Il movimento di uomini tra le opere e tra queste e i ricoveri, era consentito da appositi camminamenti coperti, mentre una ben organizzata rete di osservatori era dislocata sulle falde montane. Inoltre la difesa della linea era integrata, a tergo, da postazioni in barbetta per le artiglierie e i mortai e, anteriormente, da una fascia continua di campi minati. Dietro i campi minati, ma sul davanti delle opere, correva un reticolato alto e profondo, preceduto da un altro a siepe bassa cosparso di mine anticarro e antiuomo. Una fitta rete di collegamenti radio e a filo rendeva comandabili i vari elementi del sistema difensivo.

Nel suo insieme la linea Hitler costituì certamente un complesso fortificato di notevole valore impeditivo, benché di limitata profondità, sia per le piccole dimensioni delle opere e per il loro quasi completo interramento che ren-

devano oltremodo difficile colpirle con il fuoco delle armi convenzionali, sia per la solidità delle casamatte e dei ricoveri che, assicurando un alto grado di protezione ai difensori, consentì loro di sopportare senza gravi perdite i violentissimi bombardamenti terrestri e aerei ai quali essa fu sottoposta.

Infatti gli alleati, sfruttando il successo, seppure alquanto sofferto, ottenuto nel forzamento della Gustav, tentarono subito di superarla d'impeto, ma giunti al suo contatto dovettero fermarsi di fronte alla formidabile reazione di fuoco tedesca.

La Hitler fu allora battuta per quasi due settimane da un intenso fuoco di artiglieria e martellata da devastanti bombardamenti aerei, ma nonostante il danneggiamento e la distruzione di alcune opere l'azione difensiva conservò la sua efficacia.

Il cedimento della linea, avvenuto nel suo tratto centrale dopo dieci giorni di aspri combattimenti, non fu determinato tanto dai reiterati attacchi frontali della 5ª armata americana, quanto dallo spontaneo ripiegamento effettuato dai suoi difensori per evitare il rischio di accerchiamento da parte delle forze alleate della testa di sbarco di Anzio, che dopo essere state bloccate per mesi, erano finalmente riuscite proprio in quei giorni a rompere la cintura di contenimento germanica e a minacciare alle spalle lo schieramento difensivo tedesco della valle del Liri. In siffatte condizioni era ovvio che la linea non poteva più essere tenuta. Essa, pertanto, venne rapidamente sguarnita di truppe, dando così modo alle unità alleate di superarla in più punti, aggirandone con relativa facilità perfino le ali.

Quindi, in sostanza, la linea Hitler costituì un valido sistema difensivo fortificato fortemente reattivo contro le offese terrestri, seppure poco profondo e con gravi carenze nel settore della difesa contraerea. Tra i suoi aspetti positivi sono inoltre da annoverare tanto la rapidità di allestimento e il modesto costo delle opere, quanto il grande risparmio di personale, derivante dall'esiguità dei presidi e dall'assenza di allestimenti interni di elevata complessità. D'altro canto le sue capacità di resistenza, pur se di elevato livello nei pochi giorni in cui essa fu investita frontalmente, non sono valutabili se riferite a un più lungo impegno bellico.

IL VALLO ATLANTICO

Imponente linea fortificata costiera che si estendeva per circa 3.000 chilometri dalla frontiera danese a quella spagnola. Fu allestita dai tedeschi al fine d'impedire, con l'impiego di poche forze, uno sbarco alleato sulle coste olandesi e belghe del mare del Nord e su quelle francesi atlantiche e del canale della Manica (*Fig.* 310).

Per la Germania, lo scopo principale era quello di evitare la creazione di un secondo fronte mentre erano in pieno svolgimento le operazioni militari su quello orientale contro l'Unione Sovietica.

Nella sua interezza, il Vallo era costituito da oltre 12.000 opere realizzate secondo i criteri e le modalità

Fig. 310 - Le linee fortificate del secondo conflitto mondiale: il Vallo Atlantico.

della fortificazione permanente, integrate da numerosi apprestamenti difensivi di carattere semipermanente e campale.

Si trattava perciò di un complesso fortificato costiero tendente, da un lato, a impedire sbarchi dal mare mediante lo spostamento della linea di resistenza fin sulla spiaggia onde avanzare al massimo le postazioni per armi automatiche e controcarri (*Figg.* 311 *e* 312), e, dall'altro, a contenere le forze avversarie eventualmente sbarcate per poi ributtarle a mare con l'intervento delle unità di manovra. Essa doveva inoltre consentire l'articolazione della difesa in strutture a caposaldo dotate di notevole autonomia logistica, in modo da assicurarne il funzionamento anche se sopravanzate da consistenti forze nemiche. Per tale evenienza, rendendosi indispensabile l'arresto e la distruzione delle unità avversarie eventualmente incuneatesi nel dispositivo difensivo, erano stati predisposti in profondità sbarramenti stradali, postazioni campali, ostacoli anticarro, interruzioni di vario genere e strutture particolari da utilizzare in special modo quali perni di manovra per reazioni dinamiche a breve e medio raggio.

Alcune notizie sulle reali possibilità e sulle intenzioni angloamericane, nonché tutta una vasta gamma di motivazioni geografiche, politiche e tecniche, oltre a fare ritenere scarsamente probabile, se non del tutto impossibile, lo sbarco in diversi tratti costieri, indussero i vertici germanici a considerare la zona di Calais come la più adatta a tale tipo di operazione bellica.

Conseguentemente l'organizzazione difensiva, molto solida al nord, andava progressivamente alleggerendosi, ma in modo irregolare, verso sud. Essa ebbe infatti una consistenza maggiore nei settori più adatti agli sbarchi, in cui le opere furono impostate su tre o quattro linee successive con una profondità complessiva di 4 o 5 chilometri, mentre nelle altre zone, considerate meno favorevoli agli attacchi dal mare, la sistemazione difensiva fu limitata ad una sola linea di piccoli caposaldi distanziati tra loro non meno di 400 o 500 metri. Nei tratti di costa dove lo sbarco era ritenuto del tutto impossibile furono invece dislocati solo elementi di vigilanza.

Nel suo insieme l'impostazione difensiva del Vallo, in corrispondenza dei settori di maggiore consistenza, risultò costituita da una prima linea di caposaldi dislocati sul litorale integrati da centri di resistenza, ostacoli anticarro e antisbarco, campi minati, reticolati, mine subacquee. Completavano questa prima fascia di difesa delle potenti batterie (idonee a battere bersagli marittimi) e dei ricoveri per i rincalzi di battaglione.

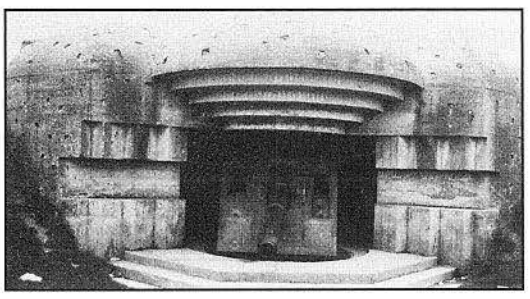
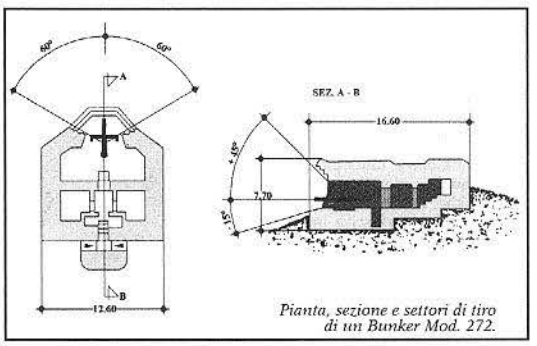


Fig. 311 - Vallo Atlantico: bunker mod. 272.



Pianta, sezione e settori di tiro di un Bunker Mod. 272.

Fig. 312 - Vallo Atlantico: pianta e sezione di bunker mod. 272.

Successivamente e a breve distanza dalla prima, era disposta una seconda fascia fortificata comprendente caposaldi reattivi a giro d'orizzonte, sbarramenti stradali, postazioni per batterie mobili, strutture per comandi tattici, ricoveri per rincalzi di reggimento, riserve e servizi, nonché numerose interruzioni e distruzioni predisposte. A circa 2 chilometri dalla costa erano anche schierate numerose batterie antisbarco, in modo da poter intervenire efficacemente nei luoghi dell'attacco avversario.

Tutte le fortificazioni si basavano sul criterio della resistenza ai devastanti bombardamenti aeronavali che certamente avrebbero preceduto e sostenuto lo sbarco. Di conseguenza tra le strutture più curate figuravano quelle per la salvaguardia del personale e degli organi direttivi. Infatti, laddove le fortificazioni presentavano un maggiore sviluppo erano stati costruiti solidi ricoveri per la protezione dei comandi, dei presidi e delle truppe mobili. Nondimeno, altrettanto protette erano le postazioni, solitamente in barbetta, per mitragliatrici e artiglierie controcarri, la cui attivazione da parte del personale in attesa nei ricoveri era prevista solo al momento dello spostamento in avanti del fuoco navale di appoggio agli attaccanti, ossia allorché la prima ondata dei mezzi anfibi da sbarco fosse stata in procinto di raggiungere la spiaggia. Analoga protezione in casamatta era stata poi predisposta per le batterie costiere inizialmente schierate allo scoperto, come pure, sempre in un secondo tempo, venne proceduto al rinforzo, con maggiori spessori di calcestruzzo armato, delle opere dei settori più esposti alle offese avversarie (*Fig.* 313).

In sostanza, la progettazione del Vallo fu eseguita dai tedeschi tenendo conto di tutte le esperienze fortificatorie acquisite nella prima parte del conflitto, quali la profondità del sistema, il suo razionale adattamento al terreno, la cura estrema del mascheramento, la protezione delle opere dai pesantissimi bombardamenti aeronavali.

Con particolare accuratezza venne anche impostata la difesa dei porti, che prevedeva un "fronte a mare", caratterizzato da una notevole densità di opere sul davanti e sui fianchi delle installazioni portuali, e un "fronte a terra" con caposaldi, centri di fuoco, posti di sbarramento stradali, ostacoli anticarro e tratti minati a tergo dei relativi insediamenti urbani. Era altresì prevista e predisposta, in caso di emergenza o di forzato abbandono, la distruzione parziale o totale dei moli, degli impianti e delle attrezzature portuali.

Altri apprestamenti difensivi riguardavano la difesa degli aeroporti, nel cui ambito, oltre a quella contraerea, era organizzata una capillare difesa perimetrale, contro azioni di commandos, partigiani e paracadutisti, impostata su posti di blocco e di sbarramento, pattuglie di sorveglianza, posti e modalità di riconoscimento per il personale in entrata, nuclei di pronto intervento.

Non si discostava dalla norma nemmeno la difesa antiparacadutisti, pianificata settorialmente e affidata alle grandi unità di manovra cui era devoluta la responsabilità difensiva dei vari settori.

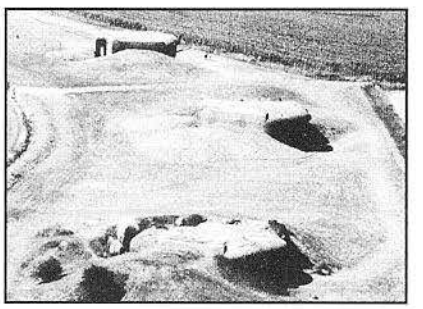


Fig. 313 - Vallo Atlantico: bunker mod. 272 della batteria di Longues sur mer.

Se però questa, pur con tutte le sue molteplici carenze e incompletezze, era almeno in parte la situazione del Vallo al momento dello sbarco alleato in Normandia, ben diversamente stavano le cose quando il feldmaresciallo Erwin Rommel fu nominato nel novembre 1943 ispettore delle difese costiere francesi e due mesi dopo comandante del gruppo di armate "B", e quindi responsabile della difesa del settore compreso tra la frontiera tedesco-olandese e la foce della Loira.

La sua concezione difensiva era fortemente influenzata dalla consapevolezza della schiacciante superiorità aerea angloamericana, che avrebbe reso impossibile alle unità corazzate germaniche l'effettuazione di movimenti o contrattacchi diurni senza subire gravissime perdite. Per tale motivo egli sosteneva la necessità d'impedire a qualsiasi costo alle truppe d'invasione avversarie di mettere piede sul litorale e di consolidarvisi, perché in tal caso, già da quel momento per i tedeschi la partita sarebbe stata irrimediabilmente perduta anche nello scacchiere europeo nordoccidentale.

Ma per attuare tale concezione era indispensabile potenziare il Vallo Atlantico, che alla fine del 1943 si presentava ancora largamente incompleto. Infatti, a causa della mancanza di ferro e cemento, l'Organizzazione Todt, delle 15.000 opere previste, era riuscita a costruirne non più di un terzo e dei 547 cannoni costieri ne aveva installati in casamatta solo 299. Inoltre l'intera sistemazione difensiva era talmente discontinua che in lunghi tratti, quelli ritenuti meno vulnerabili, le difese erano appena abbozzate oppure ancora allo stato di progetto.

Contrariamente ai suoi predecessori, Rommel affrontò il problema con il consueto dinamismo e la solita intraprendenza abbinati a una eccezionale capacità inventiva e a un grande senso pratico. Incurante dei disagi e delle difficoltà di ogni genere, egli si adoperò, da un lato, per risollevare il morale e lo spirito combattivo delle proprie truppe, e dall'altro, per portare almeno ad un accettabile livello di completamento il grande sistema difensivo fortificato.

Malgrado la brevità del tempo disponibile e l'irreperibilità di molti materiali essenziali, i risultati, benché ancora assai lontani dallo standard ottimale, furono notevolissimi. Ad esempio, delle numerosissime mine terrestri ritenute necessarie (circa 200 o 300 milioni) ma non ancora realizzate per mancanza di contenitori e di esplosivo, egli riuscì in pochi mesi a farne approntare oltre 3 milioni, giungendo persino a far costruire gli involucri da fabbriche di porcellana.

Tuttavia, la sua idea fissa, quasi ossessiva, era quella di arrivare a ricoprire tutte le coste con una selva di ostacoli tale da infrangere qualsiasi tentativo di sbarco. Questi ostacoli, di svariatissima forma e natura, dovevano essere realizzati anche con mezzi di fortuna e con l'utilizzazione dei più impensati materiali e manufatti di recupero.

Fu proprio in virtù di quest'ottica che un gran numero di spezzoni di rotaia saldati tra loro si trasformò nei "ricci ceki" e che molte inferriate belghe diventarono, con poche modifiche, degli sbarramenti piantati sul bagnasciuga dei litorali in corrispondenza della linea di bassa marea. Procedendo in modo analogo, i tetraedri anticarro furono costruiti sul posto con betoniere di fortuna, e i cavalli di frisia (muniti di mine o di punte taglienti per sventrare le chiatte da sbarco) furono approntati con il legname dei boschi più vicini, così come per

armare i micidiali asparagi antiaeromobili[50], furono impiegate vecchie granate ancora accatastate in alcuni sperduti depositi francesi di munizioni.

D'altronde non è che la situazione delle forze terrestri preposte alla difesa del Vallo fosse migliore. Esse ammontavano a ben due gruppi di armate (il "B" e il "G") ambedue alle dipendenze del feldmaresciallo von Rundstedt.

Il gruppo di armate "B", comandato da Rommel, disponeva dell'88° corpo d'armata posto a difesa del settore olandese, della 15ª armata schierata dall'Escaut alla Dive e dell'armata del generale Dolmann dislocata tra la Dive e la Loira. Il totale era di 25 divisioni di fanteria e 2 divisioni di paracadutisti, a cui si aggiungevano 2 divisioni corazzate SS in riserva. Invece il gruppo di armate "G", comandato dal generale Blaskowitz, comprendeva la 1ª armata schierata dalla Loira ai Pirenei e la 19ª armata responsabile dell'intero settore mediterraneo francese, per un ammontare di 21 divisioni di fanteria e 2 divisioni corazzate SS in riserva. A tutte queste unità si aggiungeva una riserva generale di 3 divisioni corazzate SS, dipendenti direttamente da Hitler tramite il Comando supremo delle forze armate tedesche[51].

Su un complesso di forze apparentemente così consistente faceva grande affidamento il Fuhrer per ribaltare lo sfavorevole andamento delle operazioni belliche. Egli era infatti convinto di poter trasferire, dopo aver inflitto una grave sconfitta al dispositivo d'invasione angloamericano, non meno di 50 divisioni dalla Francia al fronte orientale, onde ribaltarvi i rapporti di forze e concludere vittoriosamente la guerra.

Che questa di Hitler fosse una concezione completamente al di fuori della realtà era testimoniato, tra l'altro, dalla grave situazione delle truppe tedesche sul fronte occidentale.

In effetti, a parte le divisioni corazzate, il cui impiego era peraltro condizionato dalla scarsità di carburante e dall'assoluta superiorità aerea alleata, tutte le altre unità presentavano enormi problemi di efficienza. Si trattava in parte di vecchie unità di occupazione e in parte di unità di ricomposizione o di nuova formazione costituite per lo più da personale anziano stanco, sfiduciato, spesso con ridotta idoneità fisica, e da giovanissimi inesperti e affrettatamente addestrati. Esse erano inoltre dotate di armamenti e mezzi eterogenei, scarsamente efficienti e dalle più disparate provenienze (Russia, Cecoslovacchia, Francia, Italia). Per di più, la notevole carenza di automezzi ne limitava drasticamente la mobilità, attenuata solo in minima parte dall'assegnazione di un certo numero di biciclette, mentre i reparti di artiglieria erano per lo più ippotrainati.

Se poi si tiene conto dello strapotere aereo e navale avversario, dell'eccessiva ampiezza dei settori assegnati alle divisioni di fanteria[52], della loro ridotta consistenza numerica[53], e della coincidenza delle località di sbarco con alcu-

---

50 Pali metallici a punta infissi nei prati per ostacolare l'atterraggio di aerei e alianti.

51 L'Oberkommand Whermacht, generalmente noto come OKW.

52 Dai 30 ai 50 chilometri nei tratti più vulnerabili della Manica. Lungo le coste atlantiche i settori avevano in genere una maggiore ampiezza.

53 Si trattava di divisioni fortemente anemizzate, a volte ridotte a non più di 6 battaglioni, che avevano in rinforzo le armi delle opere e il relativo personale.

ni dei tratti meno fortificati del Vallo, ecco allora spiegati i motivi della disomogenea resistenza tedesca nella fase iniziale dell'attacco angloamericano.

Comunque, a distanza di oltre mezzo secolo è possibile affermare che tutto sommato il Vallo Atlantico assolse per lungo tempo le proprie funzioni, sia richiedendo un numero relativamente limitato di forze di presidio, così da consentire ai tedeschi l'impiego di gran parte delle loro armate sul fronte orientale, sia quale potente strumento di deterrenza. Infatti , uno dei motivi, e non certo il meno importante, che indusse gli alleati ad attaccare i territori europei controllati dalle forze dell'Asse cominciando dalle propaggini meridionali della penisola italiana, fu senza dubbio la presenza di questa barriera fortificata, il cui superamento richiedeva predisposizioni tecnico-logistiche talmente onerose e un'organizzazione così complessa da non essere certamente approntabili in breve tempo. Tale considerazione è avvalorata dai circa due anni impiegati dagli angloamericani a preparare lo sbarco.

Il forzamento del Vallo, atto conclusivo di una delle più imponenti operazioni tridimensionali (aerea, marittima e terrestre) della storia, ebbe luogo nel giugno del 1944 in una ristretta zona della Normandia tra Cherbourg e Cabourg. Oltre ad essere massicciamente appoggiato dagli aerei e dal fuoco navale, l'attacco fu preceduto da robusti lanci di paracadutisti e da interventi di truppe aerotrasportate in punti nevralgici a tergo del sistema fortificato.

Per la liberazione della Francia e l'invasione della Germania, mentre il generale Eisenhower era stato nominato comandante supremo del teatro di operazioni dell'Europa Occidentale, fu costituito il XXI gruppo di armate comandato dal generale Montgomery, composto dalla 1ª armata americana del generale Bradley e dalla 2ª armata britannica del generale Dempsey. Ma alla fase iniziale di questa operazione, cioè allo sbarco vero e proprio, parteciparono 8 divisioni, di cui 3 aeroportate, per un totale di circa 200.000 uomini, nonché 4266 mezzi da sbarco scortati da 722 navi da guerra e da una formidabile flotta aerea.

Tuttavia, le operazioni terrestri erano state precedute da una continua e devastante offensiva aerea a largo e a medio raggio, completata al momento dell'attacco da un'ulteriore offensiva a breve raggio.

Quella ad ampio raggio, iniziata fin dal 1943 contro i centri di produzione bellica della Germania, conseguì tra l'altro il risultato di compromettere gravemente l'industria aerea tedesca. I bombardamenti vennero continuati anche nel 1944, per cui al momento dello sbarco l'aviazione tedesca non fu più in grado di alimentare la già logora e fortemente anemizzata flotta aerea dislocata in Francia, rendendola di fatto incapace di reagire in alcun modo agli attacchi alleati.

L'offensiva aerea a medio raggio, cominciata il 27 marzo 1944, fu condotta con un'intensità che in alcuni giorni vide la partecipazione di oltre 1100 bombardieri. Ciò consentì agli alleati di conquistare il pieno dominio dell'aria e di disorganizzare le vie di comunicazione e i centri di rifornimento dell'avversario.

Infine, l'offensiva a breve raggio, diretta anch'essa contro le vie di comunicazione, specialmente contro quelle a tergo delle zone di sbarco, e indirizzata alla distruzione di ponti, al bombardamento di aeroporti e nodi stradali, all'interruzione di linee telegrafiche e al danneggiamento di installazioni ferrovia-

rie, completò l'isolamento di tali zone, rendendo di fatto pressoché impossibile o estremamente difficoltoso il sostegno tattico e logistico delle unità di presidio alle strutture avanzate del Vallo.

Tale isolamento e il dominio dell'aria favorirono alquanto il successo dello sbarco, basato peraltro anche sulla sorpresa, sulla perfetta combinazione delle azioni aeree e navali con quelle delle forze terrestri (sia convenzionali che aviolanciate e aeroportate), sulla neutralizzazione delle difese e sul notevole livello addestrativo delle unità impegnate nell'attacco (*Fig.* 314).

Ciononostante, le resistenza tedesca in Normandia non fu subito infranta, bensì trascorse più di un mese prima che gli alleati potessero passare all'effettivo sfruttamento del successo. Durante questo tempo, il sistema difensivo pur con parziali cedimenti resistette unicamente grazie alla propria forza e al sostegno delle riserve di settore.

Non può, quindi, essere imputata al Vallo la scarsa reazione, in alcuni suoi tratti, all'attacco delle forze angloamericane, dovuta soprattutto al devastante fuoco di appoggio aeronavale alle operazioni di sbarco, né tantomeno è da attribuire ad esso la responsabilità del mancato afflusso della riserva strategica tedesca, determinato invece dallo strapotere aereo alleato e dai suoi micidiali interventi a favore delle forze terrestri.

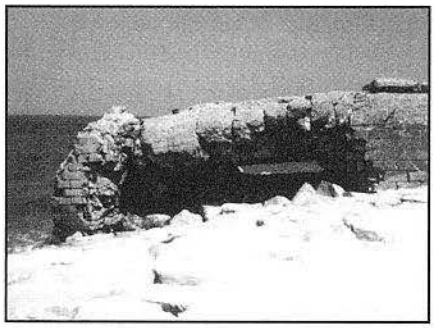


Fig. 314 - Bunker per pezzo da 47 mm Skoda distrutto durante la preparazione allo sbarco.

CONSIDERAZIONI SULLE LINEE FORTIFICATE

Le principali cause, che nel corso della seconda guerra mondiale hanno provocato il crollo delle linee fortificate e consentito di determinare i punti critici della loro vulnerabilità, possono essere individuate tanto nell'insufficiente appoggio delle truppe mobili e nella discontinuità dei sistemi fortificati, o per lo meno nella diversa consistenza dei loro settori, quanto nella grave carenza di difesa contraerea e nello scarso appoggio aereo, che ne resero possibile la neutralizzazione, anche mediante il loro isolamento dai dispositivi di forze destinate alle reazioni di movimento.

A questi inconvenienti di ordine generale se ne aggiunsero altri specifici delle singole opere, quali la loro a volte ridotta possibilità di osservazione, la carente difesa del cielo delle postazioni, la superficialità (in alcuni casi) del loro mascheramento, le notevoli limitazioni all'azione frontale degli elementi attivi e l'inadeguatezza della difesa vicina, affidata in genere ai tiri di fiancheggiamento delle opere contigue.

Sfruttando queste disfunzionalità, i tedeschi elaborarono i loro nuovi procedimenti d'attacco caratterizzati da una stretta successione dei tempi di svolgimento delle varie fasi esecutive.

Dapprima veniva effettuata una breve ma intensa preparazione sia con fuoco di artiglieria, per aprire varchi nei reticolati e creare imbuti atti a favorire l'avvicinamento degli assalitori, sia con bombardamenti aerei di precisione

mediante lanci in picchiata di grosse bombe contro le spesse superfici protettive degli elementi più sensibili delle opere.

Successivamente, era prevista l'azione di gruppi d'assalto (guastatori, pionieri, paracadutisti) che, muniti di ordigni fumogeni e di speciali cariche di esplosivo da applicare alle feritoie e alle corazzature, avanzavano protetti dal fuoco delle armi di accompagnamento, sfruttando l'annebbiamento delle postazioni, i crateri aperti dallo scoppio di bombe o proietti e i tratti non battuti del perimetro difensivo a causa della neutralizzazione o distruzione di qualche suo centro di fuoco.

Alla prova dei fatti, l'aviazione e l'artiglieria tedesche, specie la prima, ebbero buon gioco contro le linee difensive incontrate nella prima parte del conflitto, non essendo esse di solito in grado di opporre né una valida difesa contraerea, né un efficace fuoco di controbatteria, per via, nel secondo caso, delle carenze dei sistemi di osservazione non sempre idonei a ben guidare il fuoco difensivo.

Nondimeno le opere risentirono poco dei bombardamenti aerei e terrestri malgrado la loro potenza e la loro intensità. Più gravi furono invece i danni provocati dai tiri d'imbocco contro le feritoie, spesso non ben mascherate, e quindi visibili e facilmente individuabili.

Ritornando però agli aspetti generali del fenomeno, è opportuno ripetere che il lato negativo meno appariscente, ma più carico di conseguenze sfavorevoli, è soprattutto da ricercare nel falso senso di sicurezza che tali sistemi fortificati ingenerarono sia nei popoli che li avevano realizzati, sia nei loro apparati militari, favorendo il radicarsi in questi ultimi di una mentalità difensivistica statica mal confacentesi con le caratteristiche di spiccato dinamismo delle operazioni belliche della seconda guerra mondiale.

Durante questo conflitto fornirono invece migliori prove tanto le linee difensive con strutture prevalentemente o esclusivamente campali, quali la Gustav, la Gotica[54] e la linea di El Mareth[55], quanto le fortificazioni a campo trincerato realizzate o con opere di carattere permanente, come a Sebastopoli in Crimea, oppure con strutture campali, come a Leningrado (oggi San Pietroburgo) e a Stalingrado.

L'ARCHITETTURA MILITARE DAL SECONDO DOPOGUERRA AD OGGI

Il grande sviluppo tecnologico della seconda metà del XX secolo, che ha messo a disposizione degli organismi militari dei paesi più progrediti armi di straordinaria efficacia e mezzi di prestazioni eccezionali, ha reso la fortificazione permanente un mezzo di difesa non solo estremamente vulnerabile, ma oramai non più in grado di opporsi validamente agli aggiramenti verticali, oggi possibili anche per formazioni armate di notevole consistenza.

---

54 Allestita dai Tedeschi nel 1944 in corrispondenza del tratto appenninico tosco-emiliano della penisola italiana.

55 Allestita dai Francesi in Tunisia a sud della città di Gabes e poi ripristinata agli inizi del 1943 dalla 1ª armata italo-tedesca per contrastare l'avanzata dell'VIII armata britannica.

I nuovi tipi di offesa con armi di distruzione di massa (quali quelle nucleari, biologiche e chimiche), i nuovi esplosivi convenzionali ad alta potenza di deflagrazione e detonazione, nonché i nuovi mezzi di offesa, come i missili intercontinentali a testata semplice o multipla, i bombardieri strategici, i sommergibili nucleari, gli aerei invisibili, i satelliti orbitanti muniti di ordigni nucleari, i sistemi di guerra stellare (ancora in via di approntamento), i laser ad alta potenza distruttiva e le bombe teleguidate, hanno oramai relegato la fortificazione permanente fra i ricordi del passato, mentre sul campo di battaglia si sta assistendo ad un ritorno alla mai dimenticata fortificazione campale.

Non è però vero che l'architettura militare sia completamente scomparsa. Essa sovente ricompare sotto forma di strutture particolari per impieghi particolari o di apprestamenti difensivi realizzati in certe situazioni politico-militari con modalità e forme che si richiamano al passato.

Tra le prime, comprendenti di solito opere isolate o per lo meno non inserite in grandi complessi fortificati, sono da annoverare tanto posti comando, centri di collegamento e altri organismi di notevole importanza bellica solitamente dislocati in *bunker* con alto livello di protezione, quanto centri di controllo e stazioni radar (anch'essi in *bunker*), nonché silos sotterranei per missili, piazzuole protette in aeroporti, *hangars* interrati per aerei e rifugi anti N.B.C.[56].

Trattasi comunque quasi sempre di strutture sotterranee fortemente protette e di difficile individuazione provviste, ad eccezione dei silos e delle piazzuole, di ampia autonomia e di collegamenti multipli diversificati per tipo e potenzialità. La loro protezione è assicurata, oltre che da un profondo interramento e da notevoli spessori di calcestruzzo armato rinforzato da pareti metalliche, anche da un accurato mascheramento che ne garantisce la difesa dall'osservazione di aerei spia di altissima quota, o di satelliti appositamente attrezzati per le più avanzate forme di rilevamento delle caratteristiche e delle particolarità del territorio e dei suoi manufatti. La loro sicurezza è invece ottenuta per mezzo di sistemi di allarme altamente sofisticati e di speciali nuclei e apparati di vigilanza e controllo. Per molte installazioni sono previste pure predisposizioni di difesa del cielo, tanto con aerei, quanto mediante artiglierie contraeree o sistemi missilistici terra-aria.

A questo tipo di fortificazione appartengono pure le strutture sotterranee (con livello di protezione fino alle più pesanti bombe di aereo ad esplosivo convenzionale), destinate al contenimento di grandi impianti industriali per la produzione bellica d'importanza strategica.

I primi, e per ora (almeno a quanto sembra) unici casi d'installazione sotterranea di grandi fabbriche risalgono all'ultima guerra mondiale, allorché i tedeschi trasferirono, in strutture ricavate nel sottosuolo, alcune delle loro più importanti industrie di materiali bellici per sottrarle ai devastanti bombardamenti anglo-americani.

Una di queste, lo stabilimento di produzione degli aerei Messerschmitt, fu sistemata in un grande complesso sotterraneo di ben quattro piani in prossi-

---

56 Ad alto coefficiente di protezione dalle offese di ordigni nucleari (di fissione, fusione, o neutronici) o di aggressivi chimici e biologici.

mità di Landsberg. L'intera struttura era protetta in superficie da una cupola in calcestruzzo armato di circa cinque metri di spessore, in grado di resistere persino alle medio-grosse bombe di aereo.

Il suo ulteriore ispessimento fino a dieci metri, benché progettato, non venne effettuato per il rapido deterioramento della situazione militare che portò poco tempo dopo all'occupazione alleata dei territori metropolitani della Germania e il 5 maggio 1945 alla sua resa incondizionata.

Un secondo esempio significativo fu offerto, sempre nello stesso periodo bellico, dalla ridislocazione delle Officine Nordhausen, costruttrici delle famose V2, in un vasto comprensorio sotterraneo, ricavato dall'ampliamento di alcune gallerie e dalla loro integrazione con numerosi locali e strutture, tutti sotterranei, disposti in modo da razionalizzare il più possibile l'intero ciclo costruttivo dell'aereo-razzo.

Durante il periodo della cosiddetta "guerra fredda" altri stati europei avevano preso in considerazione e pianificato l'adozione di misure similari da attuare in caso di emergenza, anche se oggi la fine di questo clima di conflittualità latente potrebbe avere probabilmente indotto i governi di quei paesi ad archiviare o ad accantonare temporaneamente tali progetti.

Tuttavia, in quegli anni, la minaccia nucleare non disgiunta da quella biologica e da quella chimica ha consigliato tali paesi e altri ancora a costruire numerosi rifugi per la protezione degli organi vitali dello stato e di parte della popolazione civile. Infatti la Svizzera, i Paesi Bassi, La Svezia, la Gran Bretagna, l'Iraq e probabilmente anche la Cina hanno realizzato un certo numero di tali strutture quale riparo sia da attacchi condotti con armi convenzionali, sia da quelli ben più micidiali portati con armi nucleari, biologiche, o chimiche.

A seconda dei casi, dei luoghi e della situazione politica, siffatto obiettivo è stato allora perseguito, da un lato, con apposita legislazione volta a imporre ai costruttori di nuovi edifici la destinazione di alcune strutture sotterranee a ricoveri dalle offese belliche e, dall'altro, con la realizzazione direttamente a carico dello stato, di grandi rifugi per la protezione dei cittadini e per le esigenze sia militari che delle pubbliche istituzioni, onde assicurare comunque il funzionamento degli organi dirigenziali del paese. Dei primi ne è un significativo esempio la galleria Sonnenberg di Lucerna in grado di accogliere non meno di 20.000 persone.

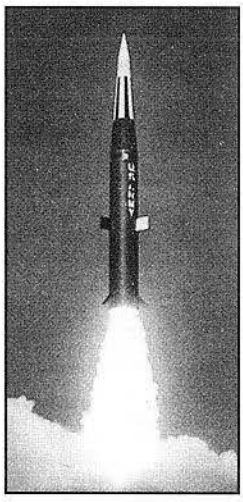


Fig. 315 - Missile IRBM statunitense Pershing II nella fase di lancio da una base in Europa.

In tutti i casi si è trattato di rifugi adeguatamente protetti dagli effetti termici, meccanici e radioattivi delle esplosioni nucleari mediante notevoli spessori di terra e di calcestruzzo. La loro difesa dalle particelle radioattive di ricaduta, il cosiddetto *"fall-out"*, è stata ottenuta con impianti per il filtraggio dell'aria e per la depurazione dell'acqua, mentre gli ingressi, sempre plurimi, sono stati a loro volta protetti da spesse porte metalliche a tenuta stagna.

Diverso è il discorso da fare sui silos per missili intercontinentali con testate nucleari (*Fig.* 315), sia di fissione, cioè che utilizzano l'energia sprigionata dalla frantumazione

dei nuclei degli atomi di uranio 235 e di plutonio 239, sia di fusione, ossia basate sull'energia liberata durante il processo di fusione con il quale, in particolarissime condizioni ambientali ottenute artificialmente, gli atomi di idrogeno si fondono tra di loro per formare atomi di elio[57].

La necessità di ridurre la vulnerabilità dei missili approntati per il lancio di ordigni nucleari, mediante la loro installazione in silos sotterranei ad alto grado di protezione, cominciò ad essere avvertita in Occidente fin dallo storico lancio in orbita terrestre dell'astronauta sovietico Yuri Gagarin, avvenuto il 12 aprile 1961.

Infatti dopo i primi lustri del dopoguerra, in cui l'orientamento politico-militare delle due superpotenze rivali, e quindi dei contrapposti blocchi di alleanze[58], era stato quello della strategia del terrore[59], gli Stati Uniti d'America allorché si resero conto di non possedere più il monopolio, non tanto degli ordigni nucleari che già avevano perduto da tempo, quanto dei relativi mezzi di lancio a grande raggio[60], elaborarono agli inizi degli anni Sessanta la nuova dottrina della risposta flessibile e proporzionata all'offesa.

Questa concezione strategica, che mirava ad evitare un conflitto atomico di proporzioni tali da provocare il cosiddetto olocausto nucleare, ossia la distruzione dell'intera umanità, era basata sia sulla proporzionalità della rappresaglia, sia sulla certezza della risposta. In sostanza essa tendeva a dissuadere il potenziale aggressore, radicando in lui la convinzione che, in caso di un suo attacco, egli non avrebbe in alcun modo potuto sottrarsi alla pari (per intensità e potenza) reazione dell'aggredito.

Siffatta strategia per essere credibile e attuabile doveva però contare su un arsenale nucleare non solo differenziato per potenza di ordigni e per raggio d'azione (o gittata) dei lanciatori, ma soprattutto alquanto diradato, ben protetto e di difficile individuazione.

Ovviamente, il diradamento finì con il diventare una questione di sopravvivenza per ognuna delle controparti, che non poteva offrire all'altra l'opportunità di distruggere con pochi ordigni il proprio arsenale nucleare, qualora concentrato in aree ristrette, rischiando così di essere privata in brevissimo tempo di qualsiasi capacità di reazione.

La protezione era invece ottenuta sia direttamente, tramite la costruzione di silos sotterranei per le basi missilistiche terrestri, sia indirettamente, mediante l'installazione di missili intercontinentali nei sommergibili atomici, che, per la loro mobilità e per la possibilità di navigare per settimane in immersione persino al di sotto della calotta artica, erano (e sono tuttora) di difficile localizzazione e quindi pressoché immuni dalle offese nemiche provenienti da media e lunga distanza. Con tali mezzi era inoltre possibile circondare con una specie di cintura mobile i territori nemici, colpendo con estrema precisione i loro centri

---

57 Dalla fusione di due atomi di idrogeno, gli isotopi H2 (deuterio) e H3 (trizio), si forma un atomo di elio.

58 La N. A. T. O. e il Patto di Varsavia.

59 Dottrina per la quale ad ogni attacco dell'avversario era prevista una risposta basata su un lancio massiccio e indiscriminato di ordigni nucleari.

60 Bombardieri strategici e missili intercontinentali installati in basi terrestri o su sommergibili nucleari.

nevralgici, anche se ubicati nelle località più interne del paese.

I silos (*Fig.* 316), pur nella molteplicità delle loro realizzazioni, sono di solito costituiti da un grande pozzo con pareti in calcestruzzo armato di circa 5 metri di spessore. La loro profondità e il loro diametro sono ovviamente proporzionati alle dimensioni del missile da contenere. Superiormente, ogni silo è coperto da un grosso portello metallico mobile, manovrabile per mezzo di un apposito congegno elettromeccanico, o elettrooleomeccanico, che va a chiudere una corrispondente apertura circolare di diametro pari a quello del pozzo. L'apertura è praticata in una copertura di calcestruzzo armato, piatta o leggermente a cupola semisferica, la cui robustezza è garantita da uno spessore di agglomerato cementizio di circa 8 metri, mentre per la manovra del portello l'azione del congegno di apertura è agevolata da un normale sistema di contrappesi. Un capace montacarichi corrisponde ad una seconda apertura, assai più piccola della principale, utilizzata per l'ingresso del personale e per l'introduzione di materiali vari.

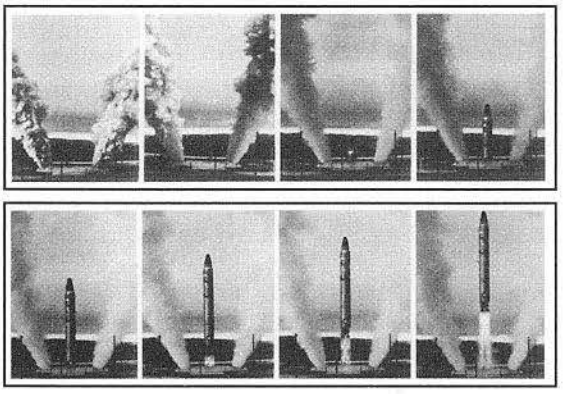


Fig. 316- Fasi di lancio da un silo di un missile strategico "Titan II" dell'USAF.

Nel contempo, la grande potenza distruttrice delle armi moderne e gli enormi progressi nel settore aereo e in quello missilistico hanno decretato anche la fine della fortificazione costiera, diventata oggi del tutto inutile in presenza di grosse flotte aeree di bombardieri strategici (*Fig.* 317) e di grandi missili intercontinentali, oppure resa tale dalle possibilità di aggiramenti verticali, oggi considerati operazioni normali anche per grandi unità complesse. Al suo definitivo abbandono ha contribuito persino lo sviluppo di naviglio leggero di sorveglianza costiera munito di sofisticate apparecchiature elettroniche e di missili teleguidati di ragguardevole potenza e precisione.

Tra le fortificazioni che si sono invece richiamate al passato, sia prossimo che remoto, sono da collocare tutte quelle allestite o utilizzate durante il XX secolo nel corso dei numerosi avvenimenti bellici locali, regionali o nazionali che hanno travagliato il quarantennale periodo della guerra fredda.

In taluni conflitti asiatici, come quello interno cinese, le forze nazionaliste di Chiang Kai-shek si sono avvalse, nella seconda metà degli anni '40, di antiche fortificazioni (come le medievali cinte turrite e merlate di varie città della Manciuria) in cui esse si erano asserragliate per resistere all'assedio delle formazioni comuniste di Mao Tse-tung. Analogamente negli anni '60 in Indocina, unità sudvietnamite e americane hanno

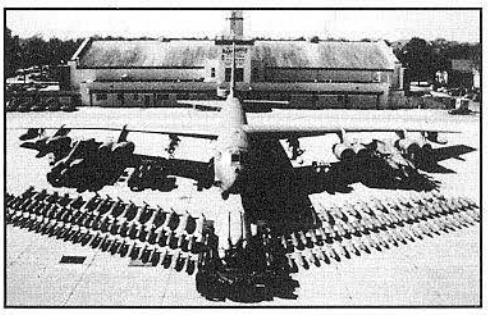


Fig. 317 - Bombardiere strategico americano B-52 H con le varie combinazioni di carico bellico che è in grado di trasportare.

più volte utilizzato le vecchie mura di Hué, l'antica capitale imperiale, per controllare le attività dei guerriglieri vietcong e per resistere ai loro attacchi tendenti all'occupazione del prestigioso centro urbano.

Ma i richiami al passato non si sono limitati solo al riutilizzo di vecchie fortificazioni, bensì pure alla realizzazione di strutture difensive oramai considerate del tutto obsolete dai più progrediti paesi dell'Occidente, quali i campi trincerati e le linee fortificate, anche se in tutti i casi si trattava in gran parte di opere campali che quindi interessavano solo marginalmente l'architettura militare.

Sempre in Indocina, nella prima fase del lungo conflitto vietnamita, i francesi cercarono con questi metodi di contrastare l'offensiva del Vietminh, il fronte di liberazione vietnamita d'ideologia prevalentemente comunista, ricorrendo sovente alla fortificazione anche se quasi esclusivamente campale. Rivestivano, infatti, tale carattere fortificatorio sia la linea de Lattre, sia il campo trincerato di Dien Bien Phu.

La De Lattre, allestita con il sistema integrato di caposaldi cooperanti, ostacoli minati, fuoco incrociato di artiglierie a tiro teso e tiri di sbarramento e di appoggio di obici e mortai, permise alle forze francesi di conseguire nel 1956 un notevole successo tattico. Tale successo, ottenuto in virtù di un'efficace serie di interventi aerei e del controllo del Fiume Rosso (la maggiore linea fluviale di comunicazione del Vietnam settentrionale) sul quale la linea fortificata si appoggiava, ebbe l'effetto di bloccare la prima grande offensiva del Vietminh. Al contrario, il campo trincerato di Dien Bien Phu, voluto dal comando francese per farne il fulcro decisivo di una lotta che andava facendosi sempre più aspra, si rivelò, tanto per l'ubicazione del luogo, quanto per l'isolamento tattico dell'enorme struttura campale, una scelta infelicissima, che, assieme ad una cocente sconfitta, costò alla Francia la perdita dell'intera Indocina.

Un'altra struttura difensiva lineare francese di ordine campale, sempre relativa alle guerre di decolonizzazione, ma questa volta riferita al teatro operativo nordafricano, è quella conosciuta come linea Morice. Per l'esattezza, più che di una linea fortificata si trattava in questo caso di una recinzione fortemente rinforzata, eretta per 328 chilometri lungo il confine tra Tunisia e Algeria allo scopo di bloccare l'infiltrazione di guerriglieri, nonché i rifornimenti di armi e altro materiale bellico ai ribelli magrebini.

La linea Morice, che tutto sommato assolse efficacemente le sue funzioni, anche se l'esito finale della lotta fu favorevole al movimento indipendentista algerino[61], era costituita da un profondo reticolato elettrificato, munito di congegni elettronici di allarme e integrato sia da campi minati misti (anticarro e antiuomo), sia – nei tratti più sensibili – da un sistema di controllo radar. La sua difesa attiva era assicurata da truppe mobili di pronto intervento sostenute da artiglierie semoventi e dotate di mezzi blindocorazzati, elicotteri e fotoelettriche per i combattimenti notturni.

Comunque, a parte qualche caso particolare peraltro riferito quasi esclusi-

61 Il Fronte di Liberazione Nazionale (FLN).

vamente alla fortificazione campale, la dimostrazione più eclatante della generalizzata obsolescenza dei sistemi fortificati tradizionali in campo tattico è stata offerta agli inizi degli anni Settanta del secolo scorso dalla linea Bar-Lev, allestita dagli israeliani a ridosso della riva orientale del canale di Suez all'indomani della guerra dei Sei Giorni[62]. Si trattava di un complesso fortificato lineare realizzato con strutture difensive miste, ossia con postazioni in parte campali e in parte in cemento armato, organizzate in caposaldi di limitata ampiezza, protetti da campi minati e da un alto costone sabbioso prospiciente il canale. Malgrado la ripidità della scarpata, tale da rendere quasi impossibile la sua risalita a unità motorizzate, meccanizzate e corazzate, la Bar-Lev fu agevolmente travolta nell'autunno del 1973 dall'improvviso e ben congegnato attacco egiziano che dette inizio alla guerra dello Yom Kippur[63]. Le operazioni presero il via nella notte fra il 5 e il 6 ottobre quando un reparto di sommozzatori egiziano attraversò silenziosamente il canale per minare in più punti la scarpata che fungeva da contrafforte alle postazioni israeliane.

Alle 13,45 dello stesso giorno, subito dopo il brillamento delle mine, e in corrispondenza delle stesse, potenti getti d'acqua smussarono le asperità sabbiose della scarpata stessa disgregate dalle esplosioni, fino a creare delle rampe poi consolidate e rese accessibili con la posa di passerelle precostruite per il passaggio di uomini e mezzi da combattimento. Le forze attaccanti, alimentate poi da altre unità di secondo scaglione fino a un totale di oltre 100.000 uomini, attraversarono il canale su 12 ponti gettati a tempo di record dai reparti del genio. Il piano di attacco, preparato magistralmente e in gran segreto dal capo di stato maggiore egiziano Shazli, non conseguì il successo strategico che il governo del Cairo si attendeva, sia per il deludente concorso operativo offerto dagli eserciti alleati di Siria, Iraq, Giordania, Marocco e per le notevoli difficoltà di alimentazione del rilevante complesso di forze schierato nel Sinai, sia per l'energica reazione israeliana che portò le unità di Tel Aviv ad attraversare il canale e ad occupare, anche se solo temporaneamente, una parte del territorio egiziano d'Africa.

Una seconda linea fortificata, però di tipo quasi esclusivamente campale, era stata allestita dagli israeliani al confine con la Siria sulle alture del Golan.

Anche in questo caso si trattava di un'organizzazione difensiva lineare, impostata su caposaldi reattivi a giro d'orizzonte protetti da un profondo fossato anticarro e da fasce di campi minati misti. Ogni caposaldo era presidiato da esigui gruppi di combattimento, a livello di plotone rinforzato, muniti di 2 o 3 carri e di alcuni mezzi blindati. L'intera linea era difesa da non più di un migliaio di uomini.

L'offensiva siriana scattò alle 13,45 del 5 ottobre, ossia nello stesso istante in cui gli egiziani sferravano il loro attacco sul Canale. Essa non fu preceduta da alcuna preparazione di fuoco di artiglieria per sfruttare al massimo il fattore sorpresa. Tre divisioni di fanteria con 300 mezzi blindati e varie unità corazzate con circa 600 carri armati s'incunearono tra i caposaldi, mentre numerosi

---

62 Combattuta dal 5 all'11 giugno 1967.

63 Combattuta dal 6 al 23 ottobre 1973.

carri gettaponte posavano passerelle sui fossati anticarro o li colmavano con terra e detriti rocciosi. I siriani commisero però il grave errore di procedere in avanti senza eliminare molti dei caposaldi israeliani, i quali, benché di modesta consistenza, cominciarono a colpire sui fianchi e sul tergo gli attaccanti. Basti pensare che un solo carro, benché immobilizzato, riuscì a distruggere ben 29 mezzi corazzati avversari prima di essere a sua volta colpito e incendiato. Oltre all'intervento di alcune unità motorizzate e corazzate inviate in tutta fretta dallo stato maggiore israeliano, un ruolo decisivo nel bloccare e respingere le forze siriane fu svolto dall'aviazione, che con una serie ininterrotta di micidiali interventi riuscì a infliggere agli avversari perdite talmente forti da sconvolgere a fondo il dispositivo operativo e il relativo supporto logistico. Il giorno 8 ottobre, la grande offensiva siriana era già bloccata, e tre giorni dopo le truppe con la stella di David entravano in Siria.

Tra il 12 e il 16 ottobre anche l'attacco giordano-irakeno veniva respinto con pesanti perdite, mentre le operazioni su tutti i fronti cessarono il 23 ottobre in ottemperanza ad una specifica ingiunzione dell'O.N.U.

Terminava così dopo 18 giorni di combattimenti, una guerra che era costata agli israeliani la perdita di 2.521 uomini e il ferimento di altri 7.500, mentre i paesi arabi ebbero 56.000 tra morti e feriti e oltre 10.000 prigionieri. Inoltre, considerando tutte le parti in lotta, nel corso della battaglia furono distrutti o fortemente danneggiati circa 2500 mezzi corazzati, 500 aerei e 12.000 tra veicoli blindati e automezzi.

Tuttavia, malgrado la schiacciante vittoria delle truppe israeliane su tutti i fronti, gli avvenimenti bellici delle fasi iniziali della guerra furono vissuti dal popolo ebraico con uno stupore e uno sgomento non cancellati poi dall'esito finale dei combattimenti. Infatti, il ridimensionamento del mito dell'invulnerabilità del proprio esercito, a seguito del facile superamento della linea difensiva del Golan e dell'imprevisto crollo della Bar-Lev, ebbe in Israele dopo la fine del conflitto notevoli ripercussioni di carattere politico. Le conseguenze più gravi furono quelle che portarono in breve tempo alle dimissioni del capo di stato maggiore dell'esercito (il generale David Elazar), del capo del servizio informazioni dell'esercito (noto come l'Heyl Modem), fino a quelle ancora più importanti del ministro della difesa Moshe Dayan e dello stesso primo ministro Golda Meir.

LE PROSPETTIVE FUTURE DELL'ARCHITETTURA MILITARE

La grande diffusione della ricerca scientifica e soprattutto l'incalzante ritmo del progresso tecnologico, che tende a far diventare rapidamente obsoleti mezzi e armamenti ritenuti fino a poco tempo prima addirittura avveniristici, rendono oltremodo difficile formulare previsioni sui lineamenti dell'evoluzione futura dell'architettura militare.

Indubbiamente è oggi impensabile ipotizzare un ritorno alle fortificazioni del passato, a meno di eventi bellici localizzati in ambiti etnico-politici di particolare arretratezza. È invece più verosimile prevedere la realizzazione di opere particolari per l'installazione di nuovi sistemi d'arma o per il ricovero di personale e mezzi, nonché di grandi strutture per la protezione di complessi industriali di notevole importanza ai fini della produzione bellica.

Significativa, in merito a quest'ultimo aspetto è la difficoltà di distinguere quello che è militarmente importante da ciò che non lo è, in quanto risulta alquanto arduo considerare certi settori produttivi non d'interesse per le esigenze di guerra, essendo queste sempre più comprensive di tutte le risorse dei paesi belligeranti.

Se poi si tiene conto della rapida convertibilità di gran parte degli impianti industriali moderni e della loro vulnerabilità in caso di attacco avversario, magari condotto anche con metodi terroristici, allora appare chiara l'enormità del problema che imporrebbe l'utopistica adozione di speciali misure protettive per la quasi totalità delle strutture produttive, anche in considerazione del lunghissimo raggio d'azione e dell'elevata precisione degli attuali mezzi d'offesa, nonché delle estreme multiformità e mutidirezionalità (anche interna di matrice terroristica) della minaccia.

Diverso è il discorso da fare per le opere di architettura militare preposte alla protezione diretta dei combattenti. Esso si riallaccia e si pone in contrasto con la crescente mobilità dei reparti, imposta dalla presenza sui campi di battaglia di armi sempre più sofisticate e micidiali in grado di colpire con ristrettissimi margini di errore qualsiasi struttura statica. D'altronde, anche il generalizzato ritorno alla fortificazione campale può essere ancora ritenuto accettabile, purché adottato per tempi brevi, in quanto qualsiasi difesa rigida può essere oggi rapidamente scardinata o, come precedentemente detto, agevolmente superata mediante il suo aggiramento verticale, già ora possibile anche da parte di unità ordinative di notevole consistenza numerica, dotate di mezzi e di armamento di ragguardevole peso e di rilevante ingombro.

Ad ogni buon conto, in considerazione dell'elevato grado di protezione offerto dal terreno nei riguardi di tutti i tipi di offesa bellica, sembra realistica la previsione, relativa ovviamente ai paesi più evoluti, del perdurare per ancora molto tempo, di strutture fortificate sotterranee idonee ad assicurare il funzionamento, in accettabili condizioni di sicurezza, tanto degli organi essenziali alla gestione dello stato, comprensivi anche dei più importanti sistemi di telecomunicazione, quanto dei gangli vitali dell'organizzazione militare, quali

i posti comando di elevato livello gerarchico, gli apparati e i centri di rilevamento delle offese avversarie, nonché i mezzi e gli strumenti di difesa e di reazione alle stesse.

Tuttavia, i settori in cui è ipotizzabile un più accentuato impulso innovativo appaiono quelli connessi ai materiali da costruzione e quelli relativi alla protezione indiretta del personale, dei mezzi e degli impianti.

Nel primo caso è lecito pensare sia a nuovi metodi costruttivi, come il ricorso, già peraltro abbastanza diffuso, a intercapedini assorbenti e isolanti nelle gettate di agglomerato o nelle pareti metalliche, sia all'impiego di nuovi materiali, quali leghe speciali superleggere, plastiche ad altissima resistenza termica e meccanica, gas inerti per particolari intercapedini, porcellane speciali e altri materiali che il progredire della tecnologia potrà rendere man mano disponibili.

Per quanto invece concerne la protezione indiretta, l'argomento è vastissimo e, come quello precedente, oggetto di continui studi e ricerche quasi ovunque ricoperti dal massimo riserbo. Mantenendo però il discorso su linee di larga massima, è possibile fare menzione del sempre più largo impiego di materiali fono e radio-assorbenti, quindi opachi alle rilevazioni acustiche ed elettromagnetiche, oppure dell'adozione di misure, contromisure e contro-contromisure elettroniche, tanto sofisticate quanto rapidamente obsolescenti.

Ma nel vastissimo ambito della protezione indiretta delle strutture e del personale è da supporre un esasperato sviluppo dei sistemi di mascheramento visivi, acustici ed elettronici, con la conseguente formazione di personale altamente specializzato per la loro messa in opera.

E per concludere questi pochi cenni su una tematica così vasta e complessa, come quella della protezione indiretta, è da ipotizzare anche per l'immediato futuro, nel contesto dell'illusoria ricerca del luogo sicuro o difficilmente vulnerabile, la possibilità di utilizzazione di stazioni spaziali orbitanti attorno alla Terra, se non di vere e proprie basi installate sulla superficie lunare. Nell'uno e nell'altro caso queste strutture, come la gran parte delle opere fortificate terrestri, potrebbero avvalersi per la propria sicurezza e per la propria difesa anche di satelliti meteorologici, satelliti per telecomunicazioni e satelliti con armamenti speciali di tipo convenzionale, oppure con ordigni nucleari e armi laser (*Fig.* 318).

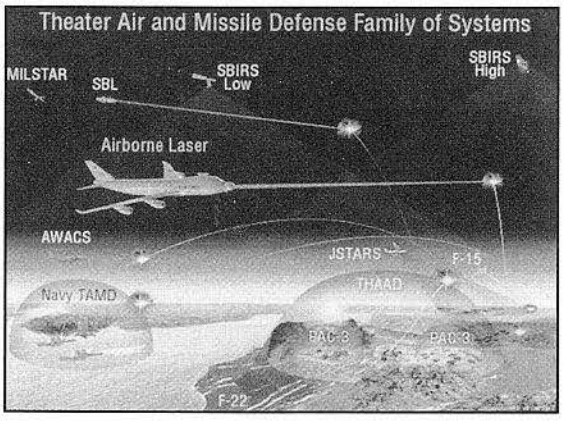


Fig. 318 - Alla ricerca di mezzi e sistemi di difesa-offesa sempre più sofisticati appartiene questo scenario d'impiego dell'"Airborne Laser" dell'USAF.

GLOSSARIO

ABBATTUTA: ostacolo campale formato da tronchi d'albero o rami e fronde sistemati davanti agli elementi difensivi per integrarne la capacità d'arresto.

ACROPOLI (o ARCE nei popoli latini): parte alta fortificata di una città con funzione di ridotto e di rifugio della popolazione in casi di grande gravità. Poteva a volte essere anche esterna al nucleo cittadino, come il castello di Eurialo a Siracusa. Nel suo ambito erano comprese tutte le strutture del potere politico, i templi perché simboli del potere ideologico e i granai poiché strumenti del potere economico.

AGGER (AGGERE): rilevato in terra a forma di argine o terrazza consolidato, a seconda dei casi, con fascine, tronchi, muri. Veniva eretto sia a scopi difensivi che offensivi.

ANGOLO MORTO: zona defilata al tiro delle armi dei difensori o degli attaccanti.

ANTEMURALE: riparo dietro cui nell'antichità o nel Medioevo i difensori di una fortezza svolgevano una prima resistenza contro gli assalitori. Di solito coincideva con una sopraelevazione della scarpa del fosso, oppure in una staccionata molto bassa interposta tra il fossato e il muro di cinta.

ARIETE: macchina bellica a percussione usata per lo sfondamento di porte o mura. Era costituito da una lunga trave di legno (con pesante testa metallica) appesa mediante funi ad un telaio in modo da consentirne l'oscillazione longitudinale. Nel Medioevo veniva chiamato montone o gatto il complesso su ruote ariete-tettoia.

BALISTA: macchina bellica romana che, sfruttando l'energia di torsione di grossi fasci di fibbre elastiche, lanciava con tiro molto arcuato pietre, carogne, tizzoni ardenti, all'interno delle città assediate o contro le schiere avversarie all'inizio delle battaglie per scompaginarne la compattezza e crearvi scompiglio.

BALUARDO e BASTIONE: struttura difensiva terrapienata pentagonale, composta da due facce, due fianchi e una gola. Sporgeva interamente dai vertici dei salienti delle cinte poligonali anch'esse terrapienate per consentire con il tiro dei propri cannoni il fuoco di fiancheggiamento davanti alle adiacenti cortine e alle facce dei bastioni limitrofi. A differenza del baluardo, che presentava dei grossi muri perimetrali di contenimento del terrapieno, il bastione era interamente in terra, pali e fascine.

BANCHINA DI TIRO: camminamento con relativo parapetto su cui si disponevano i fucilieri o i moschettieri per la loro azione di fuoco.

BARBACANE: bassa struttura fortificata avanzata e quasi sempre staccata dalle mura.Identificato in antico con l'antemurale e il propugnacolo, con tale termine furono piu' tardi indicati sia opere basse staccate sul davanti di porte e ponti, sia tratti bassi di muri di controspinta.

BARBETTA (IN): schieramento di pezzi di artiglieria allo scoperto con la sola protezione dei parapetti (e delle eventuali traverse) in terra, o in terra e muratura. Il termine pare che derivasse dal fatto che la vampa dei cannoni sembrava "fare la barba" alla superficie dello spalto.

BASTIA (o BASTIDA): modesto fortilizio, sovente in terra e legname, eretto all'esterno delle mura per il controllo degli itinerari che adducevano alla città fortificata.

BATTIFOLLE: piccola bastia in legname limitata a una sola torre alta per il controllo di punti o tratti di obbligato passaggio.

BATTIFREDO (poi BELFREDO): inizialmente torre mobile lignea di assedio, poi torre alta di vedetta nei fortilizi medievali e nei palazzi comunali fiamminghi, detti "beffroi".

BATTIPONTE: pilastro in legno o muratura eretto al centro dei fossati molto ampi per il sostegno dei ponti levatoi quando erano abbassati.

BERTESCA (GUARDIOLA, GARITTA, SENTINELLA): torretta pensile di piccole dimensioni, posta in aggetto su sommità di torri e vertici esterni di cortine con funzioni di vedetta. In antico venivano cosi' chiamate anche le ventiere.

BRACA o FALSA BRACA: cinta bassa (in legno o muratura nel Medioevo e in terra nella fortificazione bastionata) costruita quale raddoppio esterno della cerchia muraria principale. Permetteva il tiro radente e una buona protezione antimina.

BRECCIA: squarcio aperto dagli attaccanti con arieti, mine o proietti nella cinta fortificata di un'opera difensiva per penetrare di forza al suo interno.

CADITOIA o PIOMBATOIA: apertura ricavata nella parte sporgente (o apparato a sporgere) della piattaforma delle torri e del cammino di ronda delle cortine al fine di poter scagliare sugli attaccanti giunti al loro piede ogni genere di materiali infuocati o contundenti.

CAMICIA: fasciatura o raddoppio aderente di strutture fortificate allo scopo di aumentarne la resistenza ai mezzi di offesa.

CAMINADA o VIA SAGULARIS: strada esistente tra la parte interna della cinta muraria e le infrastrutture della città o della fortezza. Era di grande importanza per i movimenti dei difensori e quindi in senso lato per la manovra difensiva.

CAMMINO DI RONDA o RONDELLO: parte superiore piana della cinta muraria limitata anteriormente da un parapetto e (nelle cerchie murarie antiche e medievali) posteriormente da un dorsale.

CAMPO TRINCERATO: sistema difensivo della fortificazione bastionata reso necessario dal progredire della potenza e della gittata delle artiglierie. Comprendeva un nucleo (rappresentato dalla piazzaforte) e una catena di forti staccati di cintura.

CANNONIERA o TRONIERA: apertura strombata ricavata nel muro di una recinzione fortificata per consentire il tiro delle artiglierie. Se ricavata nel parapetto, veniva accompagnata da un arrotondamento antischeggia dei merloni laterali.

CAPITALE: asse di simmetria usato nel tracciamento del bastione. Coincideva con la bisettrice sia dell'angolo del saliente di cinta da cui si distaccava il bastione, sia del vertice del bastione stesso.

CAPANNATO: elemento difensivo coperto impiegato per la sistemazione di artiglierie alle quali era necessario assicurare un certo grado di protezione dai tiri molto arcuati.

CAPONIERA: postazione bassa, casamattata, situata ai lati di elementi avanzati della recinzione per assicurare con tiri radenti la difesa del fossato. Più tardi anche elemento sporgente della cinta impiegato per il fiancheggiamento delle cortine in sostituzione del bastione.

CASAMATTA: Locale chiuso perimetrale di un'opera fortificata, di solito ricavato in spessore di muro o nel terrapieno. Era munito di feritoie e cannoniere e impiegato per la sistemazione al coperto di armi varie e artiglierie.

CASTELLIERE: villaggio preistorico fortificato con fosso, argine e palizzata.

CASTELLO o MANIERO: abitazione fortificata del feudatario, caratterizzata inizialmente da una netta prevalenza della funzione militare, che poi e' andata man mano diminuendo con il crescere delle esigenze abitative del proprietario.

CATAPULTA: Macchina bellica romana ad energia di torsione che lanciava con tiro più teso di quello della balista proietti e grossi verrettoni contro le schiere dell'avversario o le porte e le mura delle sue fortezze.

CAVALIERE: elemento difensivo sopraelevato in terra, legno o muro, variamente dislocato. Impiegato nei primi tempi della fortificazione bastionata sia sulla cortina che sui baluardi per un ampliamento del campo di vista e di tiro. Venne gradatamente abbandonato quando divenne troppo vulnerabile per l'altezza della sua sagoma.

CAVALLO DI FRISIA: ostacolo mobile della fortificazione campale formato da un telaio a croce di S. Andrea, in genere metallico o ligneo con spuntoni metallici e con filo spinato. Apparso per la prima volta nel 1658 durante l'assedio di Groninga, piazzaforte della Frisia, era ed è tuttora impiegato per sbarrare strade, varchi nei reticolati o passaggi obbligati.

CINTA MURARIA o BASTIONATA (o CERCHIA MURARIA): fortificazione perimetrale di città, fortezze o altri fortilizi.

CIRCONVALLAZIONE: fortificazione lineare continua eretta dall'assediante alle spalle del proprio schieramento per premunirsi contro attacchi esterni di sorpresa tendenti a liberare la guarnigione assediata.

CITTADELLA (o CREMLINO): fortezza interna, o comunque adiacente a una città murata medievale o a una piazzaforte dell'Evo Moderno con funzioni di dominio e di ridotto. Posta, quando possibile, in posizione sopraelevata, era munita di una propria cinta turrita o bastionata rivolta sia verso l'esterno che verso il centro urbano.

CONTROGUARDIA: opera bassa terrapienata a "V" approntata sul davanti degli elementi avanzati delle cinte bastionate, quali baluardi e rivellini, ma da essi staccata. La sua funzione principale era quella di conferire maggiore profondità alla difesa, mantenendo nel contempo la città e le sue difese interne al di fuori della gittata utile delle artiglierie avversarie.

CONTROMINA: galleria o cunicolo tendente ad impedire o ad intercettare gli scavi di mina dell'assediante. Poteva terminare con una camera di mina (a puntelli o a polvere) al di sotto di quella avversaria per provocarne con il proprio brillamento la distruzione.

CONTROSCARPA: argine esterno del fosso in terra o in muratura sottostante alla strada coperta.

CONTROVALLAZIONE: linea continua fortificata campalmente con cui l'assediante circondava una fortezza o una piazzaforte (a una distanza superiore alla gittata delle macchine belliche o delle artiglierie dei difensori) al fine di non essere colto di sorpresa dalle sortite della guarnigione.

CORNO (OPERA A CORNO): opera esterna simile al rivellino approntata per il rafforzamento di punti deboli o facilmente vulnerabili del sistema difensi-

vo. A seconda della sua forma era anche detta "A CORONA", "A CODA DI RONDINE", "A CAPPELLO DI PRETE".

CORTILE D'ARMI: cortile ristretto e bersagliabile da tutti i lati. Era impiegato, mediante le sue doppie chiusure, sia per incapsulare eventuali nemici penetrati nel fortilizio sia per consentire ai difensori di eseguire sortite senza che gli assedianti potessero approfittare delle porte aperte per una irruzione all'interno dell'opera.

CORTINA: tratto di recinzione fortificata interposto tra due elementi forti (torri, baluardi, bastioni, caponiere) del perimetro difensivo.

CUPOLA: postazione corazzata con la parte superiore a cupola (quasi sempre ruotante) contenente uno o più pezzi d'artiglieria e mitragliatrici. Era detta anche torretta corazzata.

DENTI DI SEGA: andamento a salienti e rientranti, per evitare il tiro d'infilata delle armi avversarie, del fronte o del parapetto di una struttura fortificata lineare.

DONGIONE: opera fortificata medievale di origine normanna a forma di grossa torre, con funzioni sia di fortilizio militare che di non molto comoda, ma ben protetta, abitazione per il feudatario. Eretto su posizioni dominanti naturali o artificiali (la motta), andò ben presto circondandosi di recinzioni e di altre strutture dapprima lignee e poi in muratura.

FERITOIA: apertura ricavata sui muri delle cortine e delle torri dalla quale i difensori tiravano frecce, dardi e proiettili contro gli attaccanti. Le feritoie si distinguevano in arciere (se verticali), balestriere (se orizzontali) e archibugiere, se tonde. I vari tipi, sovente combinati fra loro, erano sempre molto svasati verso l'interno per assicurare un angolo di tiro il piu' ampio possibile.

FIANCHEGGIAMENTO: intervento a favore di un elemento difensivo con un'azione di lancio o di fuoco, detta anche tiro d'infilata, indirizzata contro il fianco degli assalitori.

FOSSATO: ostacolo di ampiezza e profondità variabili scavato a una certa distanza dalle mura antiche o medievali (per tenere lontane le macchine d'assedio) e a ridosso di quelle bastionate per far riguadagnare loro in profondità quanto avevano perduto in altezza. Poteva essere asciutto o con acqua(umido).

GABBIONE (o GABBIONATA): elemento cilindrico di copertura costituito da pali o rami con un riempimento di frasche, terra, sabbia o pietrisco. Per la sua forma veniva impiegato quale protezione mobile dagli attaccanti, i quali, a seconda dei casi, potevano impiegarlo verticalmente, oppure facen-

dolo rotolare orizzontalmente così da avanzare al suo riparo verso le posizioni della difesa.

GALLERIA: nelle cinte bastionate venivano scavate gallerie di scarpa, controscarpa, mina, contromina, mentre nelle cerchie antiche e medievali potevano essere ricavate gallerie in spessore di muro. Le prime e le seconde venivano utilizzate dagli assediati per spostamenti di uomini al coperto o per il raffittimento, tramite feritoie o cannoniere, dell'azione di fuoco difensiva, mentre con quelle di mina e contromina si cercava di provocare o impedire l'apertura di brecce nelle cinte murarie o bastionate.

GITTATA: distanza massima raggiungibile dal proiettile per effetto dello sparo.

GOLA: tratto di congiunzione di un elemento sporgente del sistema difensivo (torre, baluardo, bastione, caponiera) con la cinta muraria o bastionata. Era di norma aperta per assicurare il collegamento di tale elemento con l'interno del fortilizio o della piazza.

LIZZA: striscia di terreno compresa tra due recinzioni concentriche (nelle cinte antiche, tra il muro e il fosso). Serviva a conferire profondità alla difesa. In tempo di pace veniva utilizzata per corse, gare, tornei.

LUNETTA: opera addizionale esterna terrapienata di una cinta bastionata costituita da un saliente e da due fianchi. Era chiamata anche freccia. Veniva costruita al di là dello spalto alle spalle di un raddoppio del sistema difensivo comprendente una ulteriore strada coperta e un secondo spalto.

MAGISTRALE: linea di simmetria congiungente il centro della piazza con la mezzeria della cortina.

MANGANO: macchina bellica medievale di grandi dimensioni impiegata per lanciare proietti di vario genere mediante lo sfruttamento della forza di gravità. Era la versione ingrandita ed elaborata del trabucco.

MANTELLETTA o MANTELLETTO: riparo mobile su ruote formato da grosse assi di legno, a volte rivestite di ferro, usato fino al XV secolo dagli attaccanti per difendersi dal tiro delle armi dei difensori. In molte zone veniva cosi' chiamata anche la ventiera.

MASTIO o MASCHIO: grossa torre della fortificazione medievale e di transizione con funzioni di ridotto (estrema difesa), di comando e di coordinamento delle operazioni di resistenza. Solitamente veniva eretto nel sito più alto di castelli e altri fortilizi, pur non essendo infrequenti i casi di ubicazione nei tratti più vulnerabili della cinta. Era detto CASSERO in Toscana, KEEP in Inghilterra e TORRE MAESTRA in Italia nel periodo di transizione.

MERLATURA: coronamento a merli di torri, cortine, dongioni, caseforti e altri edifici pubblici e privati.

MERLI: tratti alti del parapetto intagliato delle fortificazioni antiche e medievali che consentivano ai difensori di combattere stando al riparo. Per tale motivo nella loro parte centrale venivano molte volte ricavate delle feritoie. I tratti vuoti tra merlo e merlo erano chiamati spazi intermerlari.

MEZZALUNA: opera terrapienata, staccata e avanzata per conferire profondità alla difesa. In genere si identificava con il rivellino.

MINA: inizialmente A PUNTELLI e poi A FORNELLO. Dapprima consisteva nello scavo di un cunicolo e di una CAMERA DA MINA al disotto del tratto di cortina in cui doveva essere aperta una breccia, o della torre da demolire. La camera era sorretta da tavole e da puntelli lignei ed era riempita di sostanze infiammabili, il cui incendio esteso ai puntelli provocava il franamento della soprastante struttura. Dalla metà circa del XV secolo la camera da mina, ribattezzata "fornello", veniva riempita con polvere nera, la cui deflagrazione faceva saltare in aria l'elemento fortificato da distruggere.

MOTTA: modesto rilievo di terreno naturale o artificiale su cui veniva eretto un dongione dapprima ligneo e poi in muratura. La motta era circondata da una palizzata e più tardi da una o due cinte murarie racchiudenti anche altri edifici.

MUSONE: smussamento trapezoidale di raccordo tra la faccia e il fianco ritirato del bastione. Copriva le cannoniere del fianco ritirato dalla vista e dal tiro degli attaccanti.

ORECCHIONE: smussamento arrotondato del raccordo (chiamato genericamente SPALLA) tra la faccia e il fianco ritirato del bastione. Svolgeva le stesse funzioni del musone.

PALIZZATA: ostacolo lineare costituito da pali di legno appuntiti da ambedue i lati e infissi nel terreno.

PARADORSO: elevazione della parte posteriore del cammino di ronda delle cinte murarie e argine in terra parallelo alla fronte di un fortilizio, eretto per proteggere i difensori dai tiri di rovescio degli attaccanti.

PARALLELE: trincee di attacco parallele a uno o più lati della fortezza assediata. Venivano raccordate da trincee di comunicazione o di avvicinamento con andamento a zig zag.

PARAPETTO: riparo in muratura o in terra dietro il quale i difensori potevano combattere senza esporsi troppo alle offese dell'attaccante.

PAVESE: grande scudo largo circa un metro e alto due, usato dalle fanterie medievali.Veniva infisso in terra, quale riparo per arcieri e balestrieri durante il combattimento.

PIATTAFORMA: parte superiore piana delle torri e di altre strutture fortificate. Era di solito protetta da un parapetto quasi ovunque intagliato a merli.

PIAZZOLA o PIAZZUOLA: slargo sui vertici dei salienti e rientranti della strada coperta in cui i difensori si radunavano per i contrattacchi. Era così chiamato anche lo spazio accuratamente spianato impiegato quale postazione per le artiglierie allo scoperto.

PLUTEO: scudo o mantelletto semicilindrico, leggero, montato su ruote, usato per la protezione di piccoli nuclei di guastatori o di altri attaccanti.

POMERIO: striscia di terreno di ampiezza variabile al di là del fosso lasciata libera da vegetazione di alto fusto e di alto stelo al fine di non frapporre ostacoli al campo di vista e di tiro dei difensori. Era presente sia nella fortificazione antica che in quella medievale.

POSTAZIONE: struttura campale o permanente impiegata per la sistemazione di un pezzo di artiglieria e di una o più armi automatiche di reparto.

PROPUGNACOLO: struttura difensiva avanzata (staccata dalla cinta) nella fortificazione romana.

PUNTONE: elemento difensivo sporgente di fiancheggiamento a forma triangolare o pentagonale. Era presente tanto (anche se raramente) nella fortificazione medievale, quanto in quella bastionata.

PUSTIERLA o POSTIERLA: porta secondaria, di servizio e di piccole dimensioni ben mascherata e protetta. Era presente sia nella fortificazione medievale che in quella bastionata.

RIDOTTO o RIDOTTA: ogni opera fortificata eretta all'interno o ai margini di un fortilizio, o di una città murata, oppure di una piazzaforte, con funzioni di estrema difesa.

RIVELLINO o REVELLINO: opera staccata esterna delle cinte bastionate, a forma di dente o lunetta, per la protezione delle cortine. Era interamente circondata dal fossato e poteva essere collegato con la cinta per mezzo di un ponticello ligneo retraibile.

ROCCA: Nella fortificazione medievale e in quella del periodo di transizione era un fortilizio poderosamente fortificato eretto sulla parte più elevata della città con funzioni di ridotto e quale punto forte della difesa. Con tale

nome venivano indicate pure fortezze erette in luoghi naturalmente forti per il controllo di località o di zone strategicamente importanti.

RONDELLA: torre tonda esterna alla cinta muraria con la quale era collegata da una stretta gola.

SARACINESCA: cancellata di ferro calata con funi o catene per sbarrare l'accesso a fortilizi o a città murate. Inizialmente a struttura rigida, fu poi costruita con elementi a scorrimento autonomo per evitare che l'interposizione di corpi rigidi ne bloccasse la chiusura. Venne anche munita di contrappesi per agevolarne la manovra.

SCARPA: argine in terra o in muratura interno del fossato, oppure tratto di muro inclinato aggiunto esternamente alla base di torri, cortine e altre strutture fortificate al fine di rinforzarle e di mantenere da esse discosti gli attaccanti e le loro macchine d'assedio.

SPALTO: terrapieno al di là del fosso con inclinazione decrescente verso l'esterno. Terminava ad un livello inferiore del piano di campagna con il quale era raccordato da uno scosceso gradone, al fine di rallentare l'eventuale ripiegamento degli attaccanti, onde farli rimanere esposti più a lungo al fuoco dei difensori. Il suo profilo non solo rendeva quasi del tutto defilate le sagome dei bastioni, dei rivellini e degli altri elementi difensivi addizionali, ma consentiva alle artiglierie schierate in barbetta sulla loro sommità e ai fucilieri disposti sulla strada coperta di sviluppare un micidiale fuoco radente la sua superficie.

STRADA COPERTA: strada interposta tra l'argine di controscarpa del fossato e il margine interno dello spalto, che essendo più alto fungeva da parapetto per i difensori, i quali erano così in condizione di sviluppare un fuoco di fucileria radente la sua superficie. Per evitare il tiro d'infilata dell'avversario, il parapetto era a volte tracciato a dente di sega, oppure la strada era parzialmente interrotta da traverse di terra.

TENAGLIA: era così chiamata ogni opera difensiva concava. Nel fronte bastionato con questo nome veniva indicato un basso argine eretto nel fosso per la protezione della base delle cortine e per la copertura delle postierle.

TENAGLIONE: basso terrapieno internamente parallelo alla cortina ed esternamente caratterizzato da due ali rientranti a "V" rovescia verso il centro. Sostituiva il rivellino, ma rispetto ad esso aveva dimensioni assai più dilatate. Venne abbandonato verso la metà del XVIII secolo.

TORRE: elemento difensivo di dominio, osservazione e fiancheggiamento; sporgente non solo all'esterno, ma sovente (seppure in misura inferiore) anche all'interno delle mura antiche e medievali. Con il passare del tempo

andò man mano elevandosi fino a raddoppiare in alcuni casi la propria altezza. Poteva essere cava o parzialmente terrapienata e munita di solida scarpatura. La sua forma e le sue dimensioni erano alquanto variabili, come erano altrettanto varie la sua ubicazione e le sue funzioni. Andò scomparendo con il perfezionarsi delle artiglierie.

TRAVERSA o PARIANETTA: piccolo argine in terra posto trasversalmente a lunghi tratti di apprestamenti difensivi rettilinei, o ai lati delle postazioni di artiglieria allo scoperto, al fine di limitare il più possibile i micidiali effetti del fuoco d'infilata.

TRAVERSONE: argine in terra trasversale alla fronte di un fortilizio, eretto per proteggere i difensori dai tiri d'infilata delle artiglierie avversarie.

TRADITORI (PEZZI o CANNONI): artiglierie in barbetta o in casamatta, installate sui fianchi ritirati dei bastioni (e quindi non visibili, se non all'ultimo momento, dagli attaccanti) per colpire di sorpresa con un micidiale fuoco d'infilata gli assalitori giunti ai piedi delle cortine.

VENTIERA: detta anche MANTELLETTA. Era un riparo per i difensori (disposti lungo i tratti merlati delle mura) costituito da un tavolone imperniato orizzontalmente tra due merli o nel vano di una cannoniera. Poteva essere alzata o abbassata a seconda delle necessità.

BIBLIOGRAFIA

AA. VV., *Enciclopedia militare*, Milano, 1933

AA. VV., *Enciclopedia europea*, Milano, 1979

AA. VV., *Enciclopedia Universo*, Novara, 1964

AA. VV., *Forti di idee* (atti del convegno sui forti di Genova), Genova, 1991

AA. VV., *La grande storia del Piemonte*, Firenze, 2001

AA. VV., *La storia*, Repubblica, Roma, 2004

AA. VV., *Storia universale*, La Stampa, Torino 2003

AA. VV., *Storia universale*, Corriere della Sera, Milano 2004

ANDERSON W., *Castles of Europa from Charlemagne to the Renaissance*, London 1970

ASCOLI M., RUSSO F., *La difesa dell'arco alpino* 1861-1940, Roma, 1999

BANDINO C., *Eserciti e guerre nel mondo*, Milano, 1962

BIGAZZI F., *Cremlini, Milano*, 2003.

BORGATTI M., *Storia dell'Arma del Genio*, Roma, 1932

BORTOLOSO P.L., *Storia delle dottrine militari*, Roma, 1991

BOVIO O., *Storia militare (testo per la Scuola di Applicazione)*, Torino, 1993

CARNOT L. N., *De la defense des places fortes*, Parigi, 1810

CASSI RAMELLI A., *Dalle caverne ai rifugi blindati - 30 secoli di architettura militare*, Milano, 1964

CASSI RAMELLI A., *Evoluzione dell'architettura fortificata, in "Castelli e Fortificazioni"*, Milano, 1974

CASTELLANO E., *Distruggete lo Chaberton*, Torino, 1984

CECCHINI E., *Le istituzioni militari*, Roma, 1986

CESARE C. G., *La guerra gallica*, Bologna, 1956

COEHOORN M. van, *Nieuwe Westinghouw*, Leenwarden, 1702

CONTU E., *Il nuraghe di S. Antine*, Sassari, 1988

CORINO P.G., GASTALDO P., *La montagna fortificata*, Borgone di Susa, 1999

CORINO P.G., *L'opera in caverna del Vallo Alpino*, Borgone di Susa, 1993

DE MARCHI F., *Architettura militare*, Roma, 1810

DI SOPRA L., *Palmanova*, Milano, 1978

FLAVIO G., *Guerra giudaica*, Milano, 1989.

FREUDIANI A., *Le grandi battaglie di Roma antica*, Roma, 2002.

FULLER J. F. C., *Le battaglie decisive del mondo occidentale*, 3° vol., Roma, 1988

GAMELIN P., *Le Mur d'Atlantique; le Blockhaus de l'illusoire*, Bruxelles, 1974

GAMELIN P., *La ligne Maginot*, Parigi, 1979

GARIGLIO D., MINOLA M., *Le fortezze delle Alpi Occidentali*, Cuneo, 1994
GIBBON E., *Storia della decadenza e caduta dell'impero romano*, Torino, 1967
GUERRIERI F., *Dalla casa torre al castello, in "Illustrazione italiana"*, 1974
GUGLIELMOTTI A., *Vocabolario marino e militare*, Firenze, 1989
HARMAND J., *L'arte della guerra nel mondo antico*, Roma, 1978
HELD R., *La storia delle armi da fuoco*, Milano, 1958
HOGG I., *Storia delle fortificazioni*, Novara, 1982
HOWARD M., *La guerra e le armi nella storia d'Europa*, Bari, 1974
HUGHES Q., *Military architecture*, Londra, 1974
LEWIS E. R., *Seacoast fortifications of the United States*, Washington DC, 1970
LIDDLE HART B. M., *Storia militare della Seconda Guerra Mondiale*, Milano, 1970
LIDDLE HART B. M., *La Prima Guerra Mondiale* 1914-1918, Milano, 1972
LUTWAK E. N., *La grande strategia dell'impero romano*, Milano, 1981
MANGIAROTTI L. A., *Architetti e architetture militari*, Roma, 1933
MALLORY K., OTTAR A., *Architecture of aggression: A istory of military architecture in North West Europe* 1900-1945, London, 1973
Mc NEIL W. H., *Caccia al potere, tecnologia, armi, realtà sociale dall'anno mille*, Varese, 1984
MELEGARI V., *Gli assedi nella storia*, Milano, 1970
MENGIN G., *Rélation du siège de Turin en* 1706, Paris, 1832
MONTALEMBERT M. René de, *La fortification perpendiculaire*, Parigi, 1784
MONTU' C., *Storia dell'artiglieria italiana*, Roma, 1934
MULLER-Wiener W., *Castles of the Crusaders*, Londra, 1966
PARTRIDGE C., *Hitler's Atlantic Wall, Guernsey*, 1976
PIRENNE H., *Le città del Medioevo*, Bari, 1974
PAGAN B. Francois de, *Les fortifications de comte de Pagan*, Parigi, 1640
PANETTA R., *Pirati e corsari turchi e barbareschi nel Mare Nostrum*, Torino, 1984
PERBELLINI G., *Castelli scaligeri*, Milano, 1982
PEROGALLI C., ICHINO M.P., BAZZI S., *Castelli italiani*, Milano, 1979
PEROGALLI C., *Rocche e forti medicei*, Milano, 1980
PROMIS C., *Biografie di ingegneri militari dal secolo* XIV *alla metà del* XVIII, Torino, 1874
ROCCHI E., *Le fonti storiche dell'architettura militare*, Roma, 1908
ROSSI A., *Antiche vie italiche dai Peligni a Roma*, L'Aquila, 1997
SANTORO L., *Castelli angioini e aragonesi*, Milano, 1986
SHELLING T., *Strategia e controllo degli armamenti*, Bologna, 1962
SPECKLE D., *Architectura von vestungen*, Strasburg, 1589
STEFANONE P., 1613: *Carlo Emanuele I di Savoia e la prima crisi per il Monferrato*, Torino, 1997
TABARELLI G. M., *Castelli, rocche e mura d'Italia*, Milano, 1983

TACITO, *Annali*, Roma, 1995.

TAYLOR E., *The strategy of terror*, Boston, 1960

VAUBAN S., Le Prestre de, *Veritable maniere de fortifier de* Mr. De *Vauban*, Amsterdam, 1726

VAUBAN S., Le Prestre de, *De l'attaque et de la defense des places*, 2 volumi, L'Aia, 1742

VASSALLUZZO M., *Castelli, torri e borghi della costa cilentina*, Salerno, 1969

VICHI V., *Civitella del Tronto, la città dei cinque assedi*, Torino, 2006

VICHI V., ZAMBRANO D., *La Scuola di Applicazione e la sua sede*, Torino, 1993 e 2002

VIGLINO DAVICO M., *Fortezze sulle Alpi. Difese dei Savoia nella Valle Stura, di Demonte*, Cuneo, 1989

VINCENTI A., *Castelli viscontei e sforzeschi*, Milano, 1980

VIOLLET LE DUC E., *Histoire d'une forteresse*, Parigi, 1874

WEINGARTNER J., *Tiroler Burgen, Innsbruck-Wien-Munchen*, 1962

WILLEMSEN C. A., *I castelli di Federico* II, Napoli, 1978

ZANOTTI B., *Atlante di fortificazioni*, Torino, 1891

REFERENZE ICONOGRAFICHE

Da periodici

- "Panorama Travel", Mondadori, Milano: n. 7/98, p. 243.
- "Piemonte (Reg. Piemonte)", Torino: anno 4°, n. 4, pp. 21, 52, 59.
- "Qui Touring": n. 12/93, pp. 34, 36, 39, 71, 108, 109.
- "Rivista Militare", MDE, Roma: numeri 1/86, 5/96, 2/97, 1/98, 2/98, 1/99, 4/99, 5/99, 1/00, 6/00, 1/01, 3/01, 4/01, 5/01, 6/01, 1/02, 2/03, 6/04.
- "Spanorama" (Espana): anno 1998, pp. 6, 8, 19.
- "Specchio" (settimanale di "La Stampa"), Torino: n. 272, p. 114 - n. 288, p. 75 - n. 293, pp. 118 e 136 - n: 305, p. 39.

Da pubblicazioni e guide turistiche

- A.S., *Arte e storia di Rodi*, Bonechi, Firenze, 1996 (p.v.).
- J. Ostrowski, *Cracovia*, Kier, Cracovia, 2000 (p.v.).
- R. Mirondo, *Toledo: guida artistica*, Toledo, 1989 (f. b/n).
- A.S., *Castilos de Espana*, Escudo de Oro, Barcellona, 1982 (f.c.).
- A.S., I *castelli della Loira*, Bonechi, Firenze, 1991 (f.c.).
- N. Fauchene, *Bastion de la mer*, Niort, 1995 (p.v.).
- A. Chedeville, *Histoire de la Bretagne*, Ovest France, 1977 (p.v.).
- L. Desgraves, *Connaitre La Rochelle*, Ovest France, 1992 (f.c.).
- M.C. Heck, *Alsazia*, Bonechi, Firenze, 1997 (p.v.).
- J. Hogg, *Storia delle fortificazioni*, Novara, 1982 (f.).
- P. Langhlin, *La gloria della Scozia*, Janold, 1991 (f.c.).
- E. Fraser, *Le Highlands scozzesi*, Janold, 1992 (f. b/n).
- D. Renn, *Caerphilly castle*, Cardiff, 1997 (f.).
- C. Plat, *Dover castle*, E. Eritage, 1998 (p.v.).
- A. Taylor, *Conway castle*, Cardiff, 1998 (f.).
- A. Taylor, *Caernarvon castle*, Cardiff, 2001 (f.).

INDICE

INTRODUZIONE pag. 3

1. CONSIDERAZIONI GENERALI " 5

2. L'ARTE FORTIFICATORIA E LE SUE PROBLEMATICHE " 6

3. L'ARCHITETTURA MILITARE NELL'ANTICHITÀ " 9

a. La preistoria " 9

b. La protostoria e l'Evo Antico " 12
- Nuraghi, dun e broch
- Le cinte murarie antiche
- La difesa dei confini
- L'arte fortificatoria assira, greca e romana
  - Gli Assiri
  - I Greci
  - Roma *mater et magistra architectorum*
- La castrametazione preromana e romana
- Poliorcetica e macchine belliche nel Mondo Antico

4. L'ARCHITETTURA MILITARE NEL MEDIOEVO " 63

a. I regni romano-barbarici " 63

b. Monasteri e abbazie " 66

c. Il feudalesimo e le origini dei castelli medievali " 71

d. I castelli: generalità " 75

e. I dongioni " 77

f. Il castello medievale e le sue componenti " 82
- La cinta
  - Il muro e il parapetto
  - L'apparato a sporgere
  - Le torri
  - Le garitte e le guardiole
  - Le feritoie
  - La scarpatura
  - Gli ingressi
- Il fossato
- Il mastio
- Il palazzo

g. Classificazione dei castelli pag. 114

h. L'architettura militare urbana medievale " 122
- Le cerchie murarie - Il risveglio delle città - I liberi comuni
- Gli insediamenti rurali e i borghi fortificati
- Dai comuni alle signorie e ai principati
- Le rocche e le cittadelle medievali
- I palazzi fortificati - Le caseforti - Le torri urbane
- Le cinte urbane

i. La fortificazione rurale " 143

j. Le torri isolate " 146

k. L'architettura militare bizantina, araba e dei crociati " 153

l. L'evoluzione dei fortilizi nel continente europeo " 159
- L'Europa Occidentale
  - La Spagna
  - La Francia
  - La Gran Bretagna e l'Irlanda
- L'Europa Centrale
- L'Europa Orientale
- L'Europa Meridionale

m. La guerra ossidionale nel Medioevo " 197

5. L'ARCHITETTURA MILITARE NEGLI EVI MODERNO E CONTEMPORANEO " 201

a. L'avvento delle armi da fuoco e dell'architettura bastionata " 201
- Il periodo di transizione
- Il periodo delle cinte bastionate
  - La scuola italiana
  - La scuola francese
  - La scuola olandese
  - La scuola tedesca
  - Le fortificazioni inglesi e italiane dalla metà (circa) del sec. XVII alla metà (circa) del sec. XIX.
- La guerra ossidionale nell'Evo Moderno

b. L'epoca dei campi trincerati " 277
- Campi trincerati con forti in muro e terra
- Campi trincerati con forti in ferro e calcestruzzo

c. Il periodo delle linee fortificate " 301
- Generalità
- La linea Maginot
- La linea Sigfrido
- La linea Stalin
- Il Vallo Alpino

- La linea Hitler
- Il Vallo Atlantico
- Considerazioni sulle linee fortificate

d. L'Architettura militare dal secondo dopoguerra a oggi " 329

6. LE PROSPETTIVE FUTURE DELL'ARCHITETTURA MILITARE " 337

GLOSSARIO " 339

BIBLIOGRAFIA " 349

REFERENZE ICONOGRAFICHE " 353

INDICE " 355

Mura, acropoli, rocche, torri, castelli, cremlini, cittadelle, fortezze, baluardi e bastioni, sono solo alcune delle numerose e spesso imponenti opere erette in passato da quasi tutti i popoli per la propria difesa e per la propria sicurezza. Esse, che molte volte si presentano come veri capolavori di architettura, costituiscono una preziosa e affascinante testimonianza di eventi che per millenni hanno caratterizzato la tormentata storia dell'umanità.

Centro studi "NUOVO MILLENNIO"

ISBN 978-88-902499-1-4